

APPROCCIO PER L'INSEGNAMENTO DEL CAPITALE SCIENTIFICO PRIMARIO

Primary
Science
Capital

Manuale per gli insegnanti



Questo manuale si basa sulle attività di “ricerca-azione” condotte tra il 2019 e il 2021 da ricercatori universitari in collaborazione con insegnanti della scuola primaria in tutta l’Inghilterra. Il team di ricerca ha sede presso l’University College London, l’Institute of Education e il King’s College London. Il progetto è finanziato dal Primary Science Teaching Trust e The Ogden Trust. Tutti i nomi di scuole, insegnanti e studenti nel manuale sono stati resi anonimi.



Sommarario

1	Introduzione	5
2	Comprendere le idee di base	9
	Perché l'insegnamento delle scienze nella scuola primaria deve essere socialmente giusto?	9
	Che cos'è il "capitale scientifico"?	12
	In che modo l'approccio PSCTA aiuta gli studenti?	14
3	Il modello PSCTA	17
	Caposaldo: Buona pratica didattica nella scuola primaria	18
	Principio fondamentale: Allargamento del "cosa e chi" conta	19
	Iniziare dai bambini	19
	Promuovere un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo	22
	Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente	25
	I tre pilastri fondamentali	26
	Personalizzare e localizzare	26
	Estrapolazione, valorizzazione, collegamento ed estensione	29
	Costruzione del capitale scientifico	32
	Valorizzare le interconnessioni all'interno dell'approccio	34
4	L'impatto del PSCTA	37
	L'impatto sugli studenti	37
	Maggiore identificazione e riconoscimento della scienza: "identità scientifica"	39
	Maggiore interesse a continuare a studiare scienze: "traiettoria scientifica".	40
	Maggiore coinvolgimento con scienze fuori dalla scuola: "coinvolgimento fuori dalla scuola".	41
	Aumento della capacità di agire criticamente nelle lezioni di scienze: "capacità di agire criticamente nelle scienze".	42
	L'impatto sugli insegnanti	43
5	Implementazione del PSCTA integrale in tutta la scuola	45
	Usare un ciclo di implementazione in tutta la scuola	47
	L'esperienza di una scuola primaria con il PSCTA	48
6	Domande frequenti	51
7	Piani di lezione esemplificativi: Esempi di insegnanti che usano il ciclo modifica-e-rifletti	55
	Come l'insegnante A ha adattato una lezione di biologia del 2° anno	56
	In che modo l'insegnante B ha sviluppato una lezione del 6° anno sull'elettricità durante diversi cicli di riflessione	58
	Come l'insegnante C ha sviluppato una serie di lezioni del 4° anno sugli habitat	64
8	Appendice	69
	A La Bussola dell'equità	69
	B: Il sondaggio sul capitale scientifico primario	79
	C: Fogli di riflessione dell'insegnante	91
	D Glossario dei termini	92
	E. Bibliography	93
	F: Ulteriori approfondimenti	94
	Ringraziamenti	96



“Questo approccio non costituisce un ulteriore imperativo da seguire, ma piuttosto un flusso. Di solito tengo il manuale accanto a me mentre pianifico le lezioni e, se mi blocco oppure ho bisogno di ispirazione, lo sfoglio e trovo sempre esempi utili che mi aiutano a concepire nuove idee”.

(Insegnante del 4° anno, Midlands)



1. Introduzione

Anche se le materie scientifiche possono essere interessanti e piacevoli, è provato che molti bambini percepiscono le scienze insegnate a scuola come qualcosa di astratto, svincolato e irrilevante per le loro esperienze di vita reale¹. Di conseguenza, molti vedono le materie scientifiche come qualcosa che semplicemente “non fa per loro”. Alcuni studi hanno dimostrato che queste percezioni possono emergere piuttosto presto durante gli anni della scuola primaria.

Questo manuale introduce il Approccio per l'insegnamento del capitale scientifico primario (Primary Science Capital Teaching Approach, PSCTA): un modello didattico che aiuta gli insegnanti a riflettere su nuovi approcci e a sviluppare nuovi modi per favorire il coinvolgimento degli studenti e la loro identificazione con le materie scientifiche.

Il PSCTA, nato dalla collaborazione tra ricercatori universitari e venti insegnanti della scuola primaria, offre ai docenti uno strumento per rendere più coinvolgente ed equo l'insegnamento delle materie scientifiche.

- L'approccio è stato costruito sui capisaldi delle buone pratiche per l'insegnamento delle scienze nella scuola primaria.
- Il principio basato sull'allargamento del “cosa e chi” conta nel campo delle scienze mette in discussione alcuni tipi di rappresentatività e idee prevalenti nel modo di concepire la scienza.
- Per rafforzare i capisaldi e i principi di base delle buone pratiche didattiche, tre pilastri fondamentali forniscono agli insegnanti tecniche aggiuntive per l'implementazione di questo approccio.

L'approccio è compatibile con qualsiasi percorso di studio e prevede dei piccoli adeguamenti alla pratica didattica tradizionale. È stato sviluppato attraverso la partnership tra insegnanti e ricercatori. L'approccio fornisce linee guida per l'insegnamento in aula e promuove l'importanza di una prospettiva integrale che coinvolge la scuola nella sua interezza.

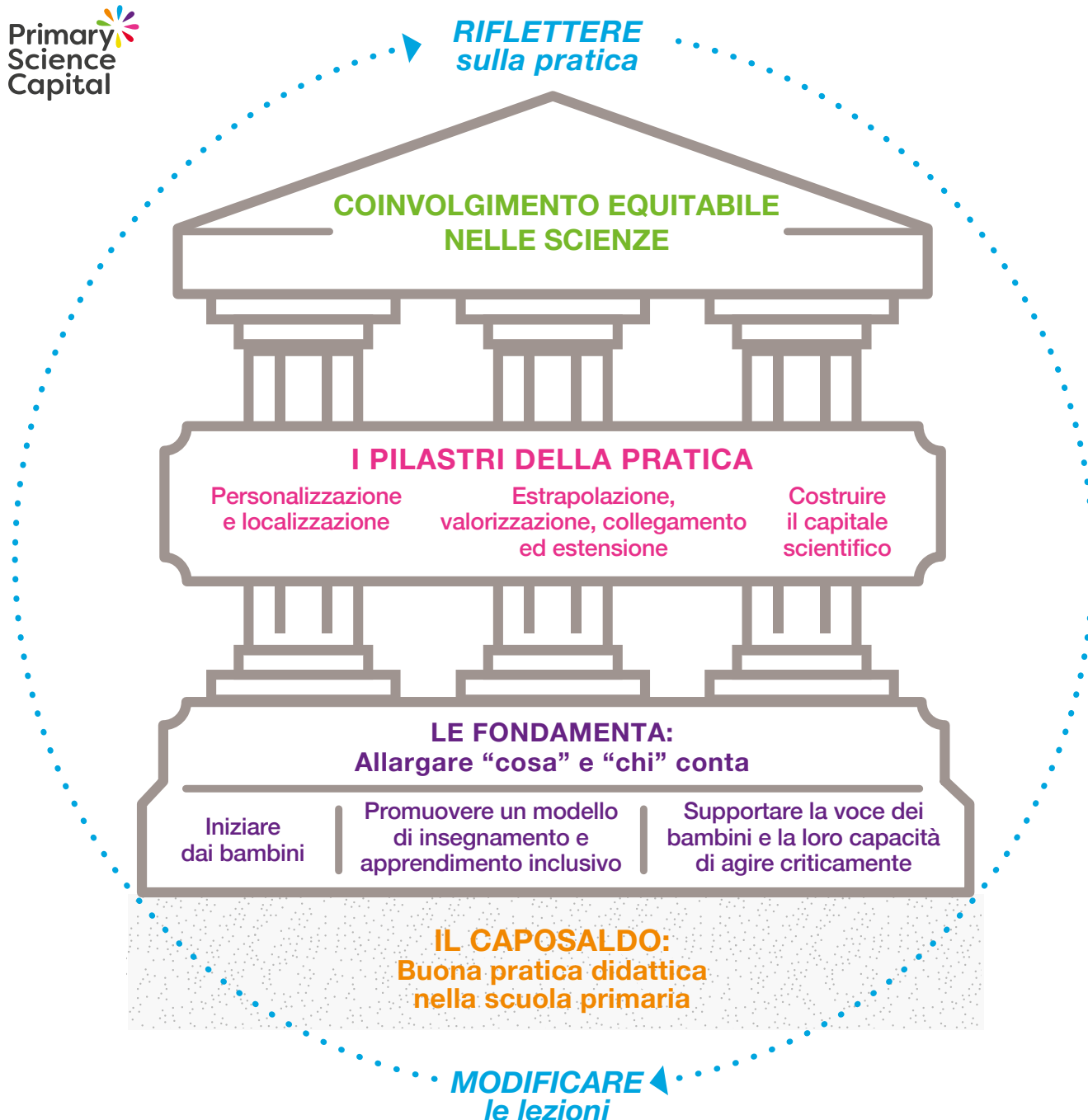
Che cosa viene trattato in questo manuale?

- Pagine 9-15:** La questione di una maggiore equità nel campo delle scienze e l'importante ruolo che gli insegnanti della scuola primaria possono svolgere nella creazione di esperienze di apprendimento più inclusive per tutti i bambini nel contesto delle materie scientifiche.
- Pagine 17-35:** L'approccio PSCTA (inclusi esempi dettagliati e una guida passo-passo).
- Pagine 37-43:** Prove a supporto dell'impatto positivo dell'approccio.
- Pagine 45-49:** L'importanza di implementare l'approccio in tutta la scuola, con suggerimenti pratici per iniziare.
- Pagine 55-94:** Risorse aggiuntive, inclusi esempi di pianificazione delle lezioni, per supportare le pratiche didattiche orientate a promuovere il “capitale scientifico” nella scuola primaria.



Il modello PSCTA

Il PSCTA, un approccio riflessivo che si basa sulle buone pratiche didattiche nella scuola primaria, è fondato su tre principi fondamentali, che puntano all'allargamento del "cosa e chi" conta, e su tre pilastri pratici che rafforzano l'approccio.



“Il mio consiglio per altri insegnanti:
Non ignorate questa sezione del
manuale. È estremamente importante!
E può fare la vera differenza”.

(Insegnante del 4° anno, Midlands)



2. Comprendere le idee di base

Perché l'insegnamento delle scienze nella scuola primaria deve essere socialmente giusto?

L'insegnamento delle scienze riveste un ruolo fondamentale per la preparazione dei giovani al futuro. Può aiutarli a diventare cittadini attivi, consumatori critici e produttori di scienza, consentendo loro di adottare decisioni informate sulla propria salute e sul proprio benessere, nonché sulla salute del pianeta.

Donne, classe operaia e alcune minoranze etniche sono costantemente sottorappresentate nelle discipline STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica), a causa di ineguaglianze sociali entro e oltre i confini dell'insegnamento delle scienze a scuola. Questa carenza di diversità limita i traguardi e gli sviluppi all'interno della comunità scientifica, ostacola l'alfabetizzazione scientifica della collettività e può impedire ai giovani di perseguire carriere professionali nelle discipline STEM.

L'insegnamento delle scienze nella scuola primaria è particolarmente importante. La ricerca ha dimostrato che i giovani maturano una percezione della scienza prima degli 11 anni e molti bambini della scuola primaria sono convinti che le materie scientifiche semplicemente “non facciano per loro”². In questo manuale mostreremo come gli insegnanti hanno utilizzato l'approccio PSCTA per modificare queste tendenze, aiutando i bambini a identificarsi con le scienze e a sentirsi più coinvolti.

L'approccio PSCTA si basa sulle idee di equità e giustizia sociale. Intrinsecamente, questo approccio mira a riconfigurare la pratica didattica tradizionale per supportare meglio i bambini ed eliminare le ingiustizie, anziché cercare di cambiare i bambini stessi.



Esempio

Quando il “capitale scientifico” non viene adeguatamente riconosciuto

Malcolm ama giocare a calcio. Ed è anche incuriosito dal mondo delle automobili grazie a suo padre, che fa il meccanico. Il bambino sostiene di non aver mai conosciuto nessuno che lavora nel mondo della scienza e che le materie scientifiche non fanno per lui.

Kalifa ha una passione per le materie scientifiche, ma sono pochissimi gli scienziati donne o di etnia nera di cui sente parlare a scuola.

Samuel crede di non essere minimamente portato per le materie scientifiche. E gli altri bambini nella sua classe la pensano esattamente come lui. Samuel preferisce rimanere in silenzio in classe e non alza mai la mano per rispondere alle domande, anche se sa qual è la risposta corretta.

Esempio 1: Bambini il cui “capitale scientifico” non viene adeguatamente riconosciuto

Uguaglianza, equità o giustizia sociale: qual è la differenza?

Uguaglianza

Uguaglianza presuppone trattare tutti nello stesso modo. Ma non tutte le persone condividono le stesse basi di partenza, dispongono delle stesse risorse o sono soggette agli stessi vincoli.

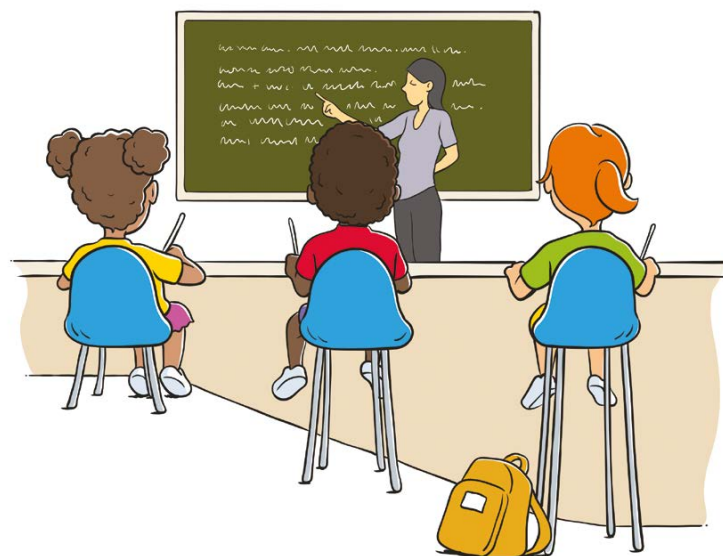
In altre parole, il fatto di trattare tutti nello stesso modo potrebbe in realtà accentuare le ineguaglianze sociali.



Equità

Equità vuol dire trattare le persone in modo diverso, in base alle esigenze di ognuna.

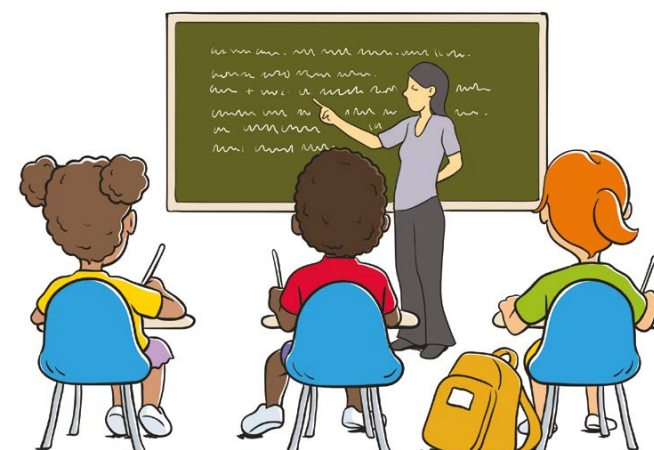
Ad esempio, un approccio equo presuppone l'assegnazione di più tempo e risorse a coloro che ne hanno maggiore bisogno.



Giustizia sociale

Il concetto di giustizia sociale si spinge ancora oltre e cerca di smantellare e rimuovere quei sistemi e processi che non fanno altro che creare e mantenere le disuguaglianze.

In questo senso, adottare una mentalità di giustizia sociale implica che gli insegnanti pongano enfasi sulle questioni di potere e giustizia nella loro pratica didattica, rendendo l'insegnamento delle scienze ancora più inclusivo.



“Ero nervoso per il fatto che avrei potuto commettere l’errore di riservare trattamenti diversi ai bambini della mia classe, anziché offrire a tutti esattamente le stesse opportunità ed esperienze. Nella mia testa, inclusione aveva sempre voluto dire assicurarsi che nessun bambino fosse lasciato fuori, e si limitava a questo.

Pian piano, ho iniziato a pensarla diversamente, dopo aver sentito parlare del successo delle lezioni tenute da altri insegnanti che utilizzavano questo approccio. Un tipo di lezione prevedeva di concentrarsi maggiormente su uno o due bambini della classe, ovvero quelli che si sentivano meno coinvolti e che ritenevano di non poter contribuire più di tanto. È stato un piccolo cambiamento, ma ha fatto una grande differenza!

Tutto questo mi ha fatto riflettere sulla mia classe. Nella mia classe ci sono molti bambini che, grazie ai loro genitori, riescono ad avere un contatto più ricco e diretto con la scienza. E mi sono accorto che sono proprio questi i bambini che finiscono per dominare le mie lezioni, in quanto hanno già conoscenze ed esperienza nell’argomento. Invece, altri hanno bisogno di molto più supporto. Ora il mio obiettivo è creare condizioni eque, in modo che tutti i bambini possano condividere le loro esperienze e si sentano a proprio agio a farlo”.

(Insegnante del 3° anno, Midlands)

Per riflettere su come le vostre attuali pratiche didattiche utilizzano questi concetti di equità e giustizia sociale, utilizzate la “bussola dell’equità” nell’Appendice A. La “bussola dell’equità” è uno strumento che funziona in combinazione con l’approccio PSCTA per aiutare gli insegnanti ad adottare un approccio equo e socialmente giusto alla didattica. Fornisce anche un modo per registrare e monitorare i progressi.

Che cos'è il “capitale scientifico”?

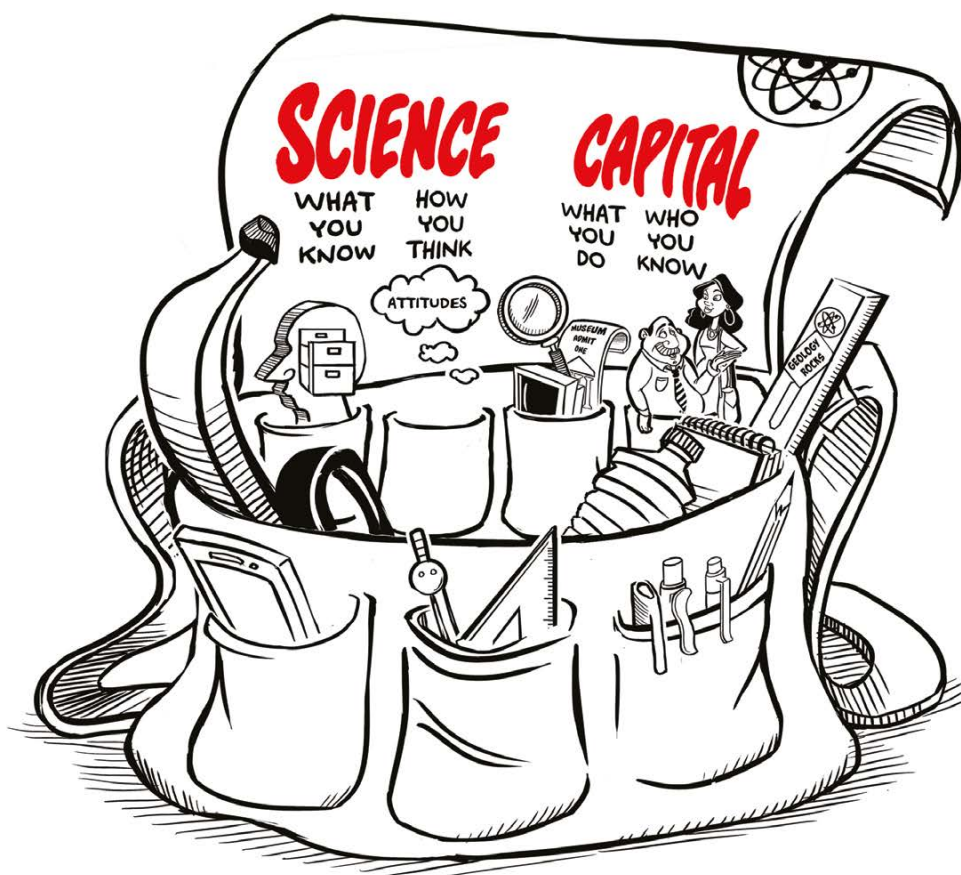
L'idea di “capitale scientifico” offre un modo per comprendere e organizzare tutte le risorse correlate al sapere scientifico che una persona può possedere. Utilizziamo una metafora per chiarire questo concetto: il capitale scientifico è il “bagaglio” che contiene tutti gli interessi, le conoscenze, le relazioni e i comportamenti correlati alle scienze. I contenuti di questo bagaglio possono essere raggruppati in quattro “tasche”, che comprendono:

- ciò che sappiamo di scienza (ad es. conoscenze, alfabetizzazione o consapevolezza scientifica);
- come concepiamo la scienza (le attitudini e inclinazioni verso la scienza);
- a quali attività correlate alla scienza ci dedichiamo nel tempo libero (ad es. leggere notizie scientifiche, visitare luoghi dedicati alla scienza); e
- la nostra cerchia di conoscenze (ad es. familiari che hanno qualifiche scientifiche, persone che parlano con noi di argomenti scientifici e altre persone rilevanti che ci incoraggiano ad appassionarci e/o a perseguire la nostra passione per la scienza).

Il capitale scientifico non è qualcosa di fisso: il suo valore e il suo potenziale dipendono dal contesto. Come illustrato nell'esempio 1 (vedere pagina 9), i bambini possono avere una serie di interessi, competenze ed esperienze in campo scientifico che potrebbero passare inosservate e non essere adeguatamente riconosciute all'interno della classe. L'insegnamento delle scienze a scuola può contribuire a costruire il capitale scientifico dei bambini in diversi modi. La ricerca ha dimostrato che più viene sviluppato e valorizzato il capitale scientifico dei bambini, maggiori saranno le probabilità (statistiche) che si identifichino con le scienze e percepiscano le materie scientifiche come qualcosa che “fa per loro”³.

Il PSCTA utilizza questo concetto per perseguire un coinvolgimento equo degli studenti. L'effetto dell'approccio è persino maggiore quando viene adottato in tutta la scuola. L'utilizzo di questo modello consente di riconfigurare non soltanto le pratiche didattiche individuali degli insegnanti, ma anche la più ampia cultura scolastica.

Il sondaggio (e le relative istruzioni per l'uso) per la misurazione del capitale scientifico dei bambini in Key Stage 1 (KS1) e Key Stage 2 (KS2) è disponibile nell'Appendice B. Questi strumenti sono stati sviluppati per agevolare il monitoraggio dei cambiamenti durante un periodo relativamente lungo (ad es. un semestre o l'intero anno scolastico) e non sulla base di classi individuali.



(Immagine © 2015 Cognitive)



In che modo l'approccio PSCTA aiuta gli studenti?

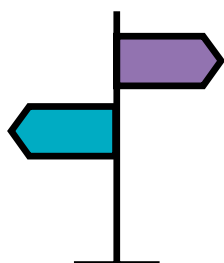
L'approccio PSCTA aiuta gli insegnanti a favorire il coinvolgimento degli studenti nelle materie scientifiche. L'approccio aiuta a costruire:



Un'identità scientifica: i bambini si sentono più "inclinati" verso le scienze. Questo vuol dire fare scienza e agire in base ai suoi principi, ed essere riconosciuti per questo dalle altre persone. Grazie al coinvolgimento in pratiche didattiche e di apprendimento che esplorano e sfidano le disuguaglianze sociali, una varietà sempre più ampia di bambini può sviluppare un'identità scientifica.



Capacità di agire criticamente in base alla scienza: capacità di usare le conoscenze, competenze e pratiche scientifiche per adottare le decisioni giuste per la propria vita. Migliorando la propria capacità di agire criticamente in base alla scienza, bambini e giovani possono far sentire la loro voce e partecipare attivamente nella società democratica e civile.



Una traiettoria orientata alla scienza: la capacità di vedere un futuro nel campo della scienza, attraverso la partecipazione a iniziative di apprendimento formale (ad es. conseguire qualifiche scientifiche e/o aspirare a carriere professionali in questo campo) o più informale (ad es. interagire con risorse informative di carattere scientifico o partecipare a iniziative e attività dedicate alla scienza nel doposcuola).

Aiutando i bambini a identificarsi e sentirsi più coinvolti nelle scienze, e fornendo loro la capacità e la sicurezza di interagire criticamente con i contenuti scientifici, li aiuteremo a sviluppare la capacità di agire nella propria vita. Questo include la capacità di essere fruitori critici delle notizie scientifiche trasmesse al telegiornale, adottare decisioni consapevoli sul proprio benessere fisico e mentale e quello altrui, e prendersi cura del pianeta.



Esempio

La storia di Dylan

Dylan, uno studente del 3° anno, non ha quasi mai partecipato attivamente alle lezioni di scienze. La sua insegnante sapeva che il bambino aveva scarsa sicurezza di sé e che era troppo timido per contribuire durante le lezioni. Quando l'insegnante ha iniziato a utilizzare il PSCTA, sperava che questo approccio avrebbe aiutato Dylan ad acquisire sicurezza nel contesto delle materie scientifiche e che lo avrebbe incoraggiato a partecipare.

L'insegnante ha deciso di fare un ulteriore sforzo per comprendere le esigenze di Dylan e ha notato che il bambino passava la ricreazione ad annaffiare le piante nel giardino della scuola. Così, durante una lezione di scienze, ha deciso di chiedere a Dylan quali fossero le sue piante preferite. Anche se inizialmente il bambino si è mostrato timido, dopo un po' ha iniziato a descrivere i fiori che trovava più interessanti nel giardino di sua nonna. Ha anche raccontato che di solito aiutava la nonna ad annaffiare le piante e a strappare via le erbacce. L'insegnante ha deciso di sfruttare le conoscenze di Dylan nel mondo del giardinaggio come il punto di partenza per discussioni future.

Aveva anche notato che gli altri studenti della classe erano sorpresi e confusi per l'insolita prominenza della voce di Dylan durante la lezione. Ma presto hanno iniziato ad apprezzarlo come qualcuno che aveva delle conoscenze preziose da condividere. La sicurezza che Dylan era riuscito a trovare si estendeva anche ad altre lezioni. L'insegnante ha notato un cambiamento significativo nel coinvolgimento di Dylan in tutti gli argomenti che venivano trattati.

Per motivi di orari, Dylan era spesso costretto rinunciare alle lezioni di scienze per frequentare altre lezioni di supporto, ma presto ha iniziato a lamentarsi perché non voleva perdersi le lezioni di scienze!

Esempio 2: L'equità in azione – utilizzo dell'approccio PSCTA





3. Il modello PSCTA

- L'approccio PSCTA è una pratica di riflessione che può essere utilizzata con qualsiasi percorso di studi.
- Gli insegnanti utilizzano il modello per riflettere sulla propria pratica didattica e adattarla in linea con i concetti di base dell'approccio PSCTA.

Il modello è stato costruito sui capisaldi delle buone pratiche per l'insegnamento delle scienze nella scuola primaria. La sua filosofia di base prevede un allargamento di ciò che consideriamo importante nell'insegnamento e nell'apprendimento delle scienze in modo più equo e partecipativo. I tre pilastri fondamentali del modello forniscono tecniche per favorire il coinvolgimento equo nelle materie scientifiche. L'approccio PSCTA spinge gli insegnanti e le scuole ad avviare un processo di riflessione professionale, incoraggiandoli ad attuare modifiche per migliorare la pratica didattica.

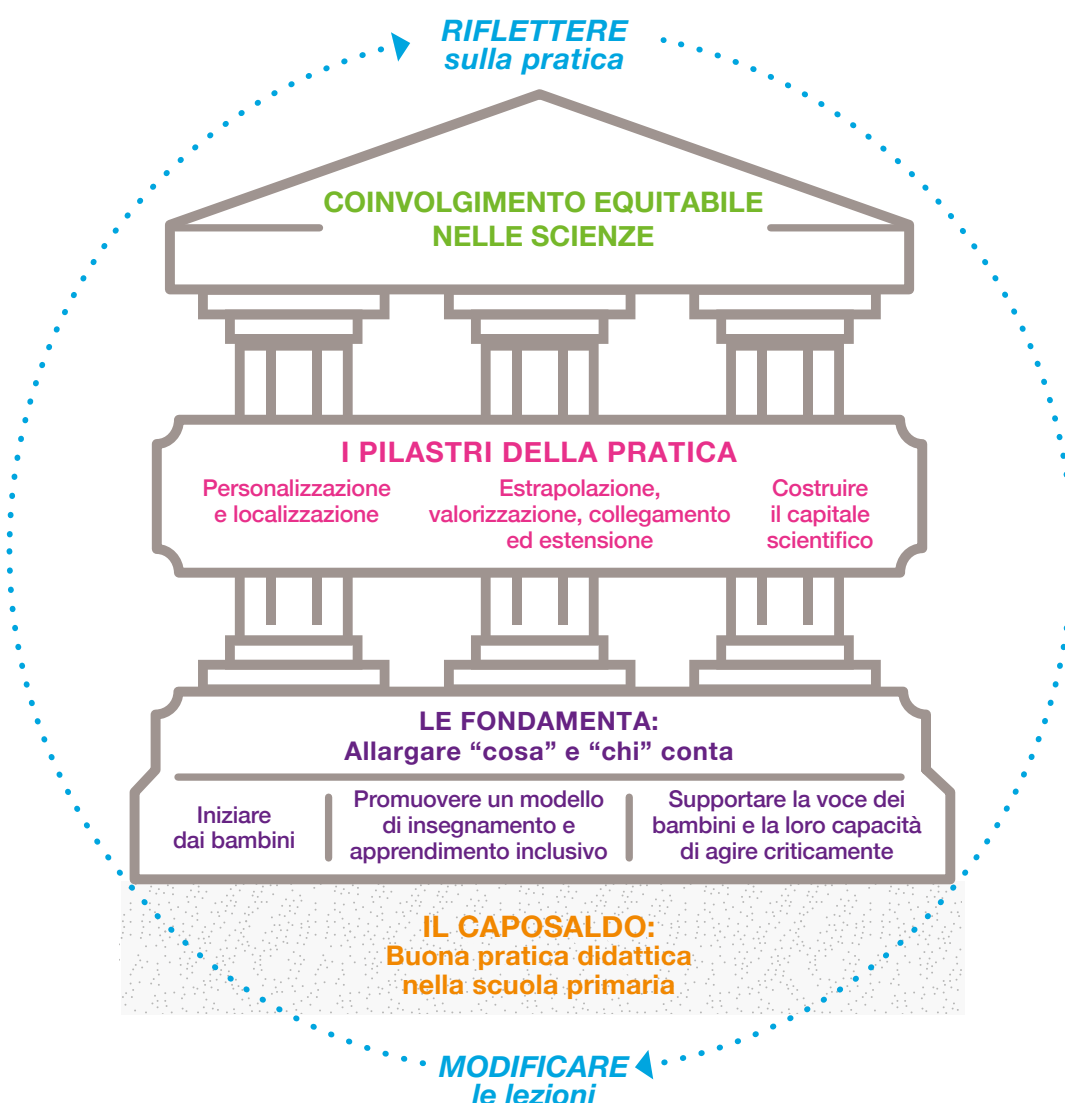
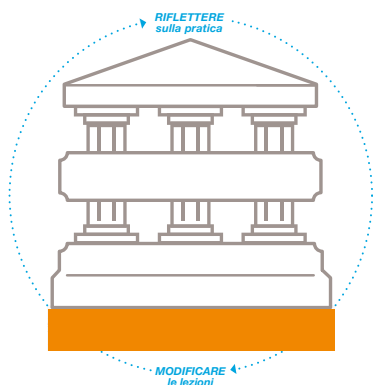


Figura 1: Il modello PSCTA



Caposaldo: Buona pratica didattica nella scuola primaria

L'approccio PSCTA è stato costruito sui capisaldi delle buone pratiche di insegnamento nella scuola primaria (incluso l'insegnamento delle scienze). Si basa sull'ampia base di dati esistenti e sulla letteratura scientifica relativa alle pratiche più efficaci per l'insegnamento delle scienze nella scuola primaria, che includono l'apprendimento attraverso il gioco, l'esplorazione di nuove idee e materiali, e incoraggiare gli studenti a testare le proprie idee, progettare esperimenti e imparare dai risultati.



Risorse online

Risorse utili e materiali di consultazione destinati a insegnanti, coordinatori dei programmi didattici per le materie scientifiche e direttori scolastici:

<https://pstt.org.uk/resources>

www.ogdentrust.com/resources

<https://www.stem.org.uk/resources/curated-collections/primary-0>

<https://seerih-innovations.org/science4families/>

<http://www.psqm.org.uk/psqm-resources>

<http://www.questionsforgovernors.co.uk/>

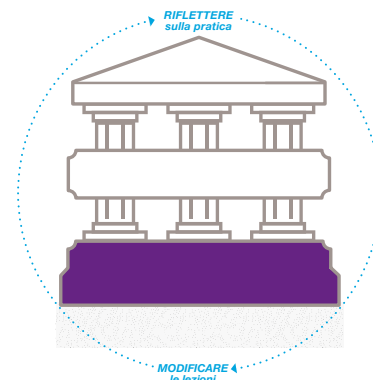
Principio fondamentale: Allargamento del “cosa e chi” conta

Il principio fondamentale su cui si basa il modello PSCTA prevede l'allargamento del “cosa e chi conta” nell'insegnamento e nell'apprendimento delle scienze. Si tratta di un aspetto cruciale per garantire che la didattica delle scienze nella scuola primaria diventi più equa e partecipativa.

Le scienze possono essere concepite e praticate in diversi modi. Tuttavia, l'insegnamento delle scienze a scuola spesso utilizza una prospettiva unica e ristretta, in cui ciò che conta come scienza – e chi può avere un'inclinazione verso le scienze – tende a essere concepito in maniera limitata.

Raccomandiamo tre strategie per l'allargamento del “cosa e chi” conta nel campo delle scienze:

- iniziare dai bambini;
- promuovere un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo
- supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente



Iniziare dai bambini

Il primo modo per allargare il “cosa e chi” conta nelle lezioni di scienze è “iniziare dalle esperienze dei bambini”. Questa attività fondamentale rafforza il valore delle pratiche didattiche e di apprendimento incentrate sul bambino, ponendole al primo posto nei processi di riflessione e pianificazione degli insegnanti.

Gli insegnanti concepiscono intuitivamente le esigenze dei propri studenti, ma a volte la pressione di riuscire a coprire tutto il programma può ostacolare le pratiche didattiche incentrate sui bambini. Concentrandosi sul modo in cui i bambini interagiscono con i contenuti delle lezioni, anziché mettere al primo posto i contenuti previsti dal programma, può rendere le lezioni più rilevanti per tutti i partecipanti. Iniziare dalle esperienze dei bambini vuol dire anche riconoscere esplicitamente i contributi unici che ogni studente può offrire all'interno della classe, e considerare modi per valorizzarli ed enfatizzarli attraverso la didattica.

Per riuscire a pianificare le lezioni dalla prospettiva dei bambini, potrebbe essere necessario comprendere meglio quali sono le esigenze e gli interessi individuali dei bambini stessi. Il processo potrebbe richiedere tempo, ma è un importante investimento: costruire una relazione positiva con le scienze sin dall'inizio aiuta i bambini a sentirsi più coinvolti, a raggiungere risultati e a perseguire la passione per la scienza negli anni a venire.



Esempio

Sviluppare una nuova strategia: iniziare dalle esperienze dei bambini

Durante una giornata di formazione continua per gli insegnanti in una scuola primaria, i docenti hanno riflettuto insieme sull'approccio PSCTA. Ritenevano che il loro ethos scolastico generalmente valorizzasse l'insegnamento incentrato sul bambino, ma pensando in modo specifico alle lezioni di scienze, si sono resi conto che in genere iniziavano sia la pianificazione delle lezioni che le lezioni stesse con un obiettivo di apprendimento, piuttosto che con i bambini.

Gli insegnanti hanno stabilito che, anche se ogni lezione avrebbe continuato ad avere uno specifico obiettivo di apprendimento, tale obiettivo non avrebbe dovuto essere la lente attraverso cui pianificare e iniziare le lezioni. Piuttosto, hanno deciso di pianificare ogni lezione chiedendosi "come si relaziona questo argomento con i bambini nella mia classe?". Hanno concordato sul fatto che gli studenti non avrebbero più annotato l'obiettivo di apprendimento come primo compito in ogni lezione. Piuttosto, gli insegnanti avrebbero iniziato ogni argomento esplorando i possibili collegamenti con le identità, le vite, gli interessi e le esperienze dei bambini.

Esempio 3: Iniziare dai bambini





Esempio

Istantanea di una lezione di scienze: ascoltare gli studenti

Un'insegnante del 4° anno ha deciso di includere un "compito preliminare" come modo per introdurre ogni nuovo argomento, al fine di permettere agli studenti di trovare dei collegamenti tra le loro esperienze di vita e il nuovo argomento. Ad esempio, prima di iniziare la lezione sui suoni, ha dato il seguente compito: "Durante il tragitto verso casa questo pomeriggio, prestate attenzione a tutti i diversi suoni che riuscite a sentire. Prendete nota di questi suoni e domani portate i vostri appunti a scuola per condividerli con tutta la classe".

L'insegnante ha iniziato la lezione successiva con gli esempi degli studenti e li ha utilizzati per pianificare la lezione. I bambini hanno annotato i diversi tipi di suoni, ad esempio i clacson, le sirene delle ambulanze, persone che parlano in diverse lingue, la musica proveniente dalle automobili, uccelli che cinguettano e cani che abbaiano. L'insegnante ha scritto questi esempi sulla lavagna e ha chiesto agli studenti di provare a riflettere sulle somiglianze e sulle differenze tra questi suoni.

Gli studenti hanno proposto idee creative: alcuni si sono concentrati sul volume dei suoni, altri hanno descritto i suoni come piacevoli o sgradevoli, e così via. Questa attività ha coinvolto in modo particolare una bambina che parlava raramente in classe. Aveva difficoltà di apprendimento e spesso utilizzava delle cuffie antirumore quando in classe c'era troppa confusione. La bambina ha alzato la mano e ha condiviso la propria esperienza, dicendo di non sopportare i suoni troppo alti, soprattutto quando molte persone parlano contemporaneamente, e spiegando come i rumori del traffico spesso la infastidiscono. L'insegnante non si aspettava che la lezione sarebbe evoluta in modo così interessante ed era felice che questa particolare bambina si fosse mostrata così coinvolta e disposta a condividere la sua esperienza con i suoni.

Esempio 4: Utilizzare le esperienze dei bambini per avviare e guidare la lezione

"Come insegnante dei primi anni, sono molto soddisfatta di questo approccio. Ritengo che, anche se l'approccio incentrato sul bambino è particolarmente utile nei primi anni di scuola, perde lentamente efficacia quando i bambini passano al Key Stage 2. Sono molto orgogliosa di essere stata coinvolta nel progetto e di sostenerlo, in quanto desidero continuare a concentrarmi sui bambini anche negli anni successivi della scuola primaria".

(Insegnante dei primi anni, costa meridionale dell'Inghilterra)



Promuovere un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo

Un altro elemento chiave per l'allargamento del "cosa e chi" conta coinvolge la promozione di un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo. Un gran numero di ricerche mostra che gli insegnanti e i programmi didattici spesso utilizzano esempi che riflettono i punti di vista, gli interessi, le conoscenze, le esperienze, le storie e i contributi di gruppi sociali privilegiati, come le persone di etnia bianca, occidentali, di classe media e non portatrici di disabilità⁴. Questa situazione può far sì che alcuni bambini si sentano esclusi dal mondo delle scienze. Vuol dire anche che l'insegnamento e l'apprendimento delle scienze è parziale e non riflette, né è in grado di sfruttare, prospettive ricche e differenziate.

Promuovendo un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo, gli insegnanti cercano di valorizzare le diverse esperienze e rappresentatività che i bambini, soprattutto quelli provenienti da diversi background culturali, sono in grado di offrire nel contesto delle scienze. In questo modo, il percorso di formazione scientifica di un bambino è radicato nella propria vita e nelle proprie esperienze dirette, anziché essere visto come qualcosa di alieno. Questo aspetto è importante poiché ignorare le disuguaglianze in classe e/o trattare tutti i bambini come se fossero uguali porterebbe soltanto a un'accentuazione delle disuguaglianze.

Le pratiche di insegnamento e apprendimento inclusive presuppongono l'offerta di più risorse e supporto ai bambini che ne hanno maggiore bisogno, con la consapevolezza che le disuguaglianze sociali possono produrre dinamiche di privilegio e svantaggio tra gli studenti. Quando si pianificano le attività didattiche, è necessario riflettere per evitare di fare specifiche supposizioni (ad esempio trattare come "normali" le risorse e le esperienze dei bambini più avvantaggiati) e assicurarsi di fornire un supporto adeguato per permettere a tutti i giovani di partecipare equamente alle attività.

"Per Jadon è difficoltoso stare a scuola. Ha problemi in famiglia ed è stato recentemente dato in affidamento. Ho scoperto che i genitori affidatari gli hanno regalato una batteria, così, quando abbiamo tenuto la lezione sui suoni, ho deciso di basare la lezione sul tema delle percussioni.

Abbiamo fatto un esperimento sonoro all'esterno della scuola, in cui il bambino suonava un tamburo e i compagni dovevano allontanarsi lentamente per rendersi conto di come il suono si affievolisce con l'aumentare della distanza. Ho anche mostrato diversi tipi di percussioni e ho chiesto a Jadon, in qualità di esperto nel campo, di spiegare che tipo di suono producesse ciascuna di esse.

Il bambino si è mostrato estremamente coinvolto! Apprezzava il fatto di essere un elemento centrale della lezione e di essere percepito come un esperto. Prima di adottare questo approccio, non avrei mai pensato di includere le percussioni di Jadon nelle attività delle mie lezioni, ma la cosa si è rivelata molto utile e ha fatto una grande differenza sia per lui che per l'intera classe!"

(Insegnante della scuola primaria)



La promozione di pratiche inclusive presuppone una riflessione sensibile sulle esperienze che ai bambini viene chiesto di condividere in classe e sulle risorse che possono essere necessarie per permettere a tutti gli studenti di partecipare a queste attività. Ad esempio, è scontato il fatto che tutti i bambini abbiano accesso a stampanti, carta e materiali artistici a casa? Se non è così, come è possibile gestire questa disuguaglianza? Costruire una lezione intorno all'esperienza quotidiana dei bambini (si veda l'esempio 4, che esplora i suoni che i bambini sentono durante il tragitto verso la scuola), intorno alla condivisione di esperienze in classe (ad esempio organizzando una giornata dedicata allo sport o una gita scolastica) oppure in un contesto locale (ad esempio un negozio o un parco nei pressi della scuola) può essere un modo per aiutare gli studenti a partecipare all'apprendimento su basi più eque.

Potrebbe anche essere utile pianificare una lezione partendo specificamente dal punto di vista di uno studente che proviene da una comunità storicamente esclusa o sottorappresentata e/o un bambino che di solito non partecipa attivamente alla lezione (si veda l'esempio 2). "Mettere a fuoco" la lezione attraverso il punto di vista di questi bambini può rivelare strategie complesse e sottili per pianificare la didattica in modo più inclusivo. Questo approccio può aiutare a identificare modi concreti per rendere l'apprendimento più inclusivo e rappresentativo e per fare in modo che riconosca e valorizzi diverse tipologie di bambini e comunità.

Esempio pratico

Un esercizio per migliorare il coinvolgimento

Concentrarsi su uno o più bambini provenienti da comunità che sono state storicamente escluse o sottorappresentate e/o bambini che in genere non sembrano essere coinvolti dalle materie scientifiche. Riflettere sulle seguenti domande:

- Come posso fare in modo che questo argomento sia rapportabile all'esperienza di vita del bambino? Come e perché questo argomento potrebbe risultare interessante per lui?
- Come potrei creare un collegamento tra l'argomento e l'esperienza pregressa del bambino o il suo contesto culturale?
- Quali tipi di attività (un compito pratico, attività artistiche, recite, canto ecc.) potrebbero dare al bambino la possibilità di mostrare le sue abilità e conoscenze?
- In che modo la mia lezione può valorizzare gli interessi, le abilità, la consapevolezza e la conoscenza di questo bambino, concentrandosi su ciò che ha, piuttosto che su ciò che non ha?

Esercizio 1: Tecniche per promuovere un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo



Esempio

Istantanea di una lezione di scienze: adottare strategie per essere più inclusivi

Un'insegnante del 4° anno che tiene una lezione sui materiali ha deciso di esplorare come diversi tipi di scarpe (realizzate in materiali diversi) possono essere utilizzate per vari scopi. L'insegnante riteneva che questo esempio avrebbe potuto collegarsi alle esperienze di vita e agli interessi di molti bambini, pur essendo pienamente consapevole del fatto che nella sua classe c'erano studenti che non potevano permettersi molti tipi di scarpe o scarpe speciali (ad esempio scarpette da ballo o scarpe sportive). Si rendeva conto che un bambino che non possiede molti tipi di scarpe potrebbe sentirsi escluso durante la lezione di fronte alle descrizioni di altri bambini che invece possono permettersi diversi tipi di scarpe e scarpe costose.

Anziché incentrare la discussione sulle scarpe che i bambini possedevano, l'insegnante decide di concentrarsi sulla funzione di diversi tipi di scarpe che gli studenti potrebbero conoscere. I bambini hanno condiviso le loro conoscenze relativamente ad attività, esperienze e contesti specifici e poi hanno riflettuto su quali tipologie di scarpe potrebbero essere più appropriate (ad esempio per lo sport, per la danza, per il giardinaggio, per la scuola, per climi caldi o umidi, per spazi al chiuso e così via). Invece di porre enfasi sui tipi di scarpe che i bambini potrebbero o non potrebbero possedere, la discussione si è concentrata sulle diverse attività per cui le scarpe possono essere utilizzate (pur continuando a tenere conto delle esperienze personali di ognuno). Ad esempio, un bambino ha descritto come sua nonna ha realizzato delle scarpette di lana lavorate a maglia per il suo fratellino appena nato, dal momento che il bambino non aveva ancora bisogno di scarpe rigide per camminare!

Esempio 5: Promuovere un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo concentrandosi sulle esperienze degli studenti

"Durante il lockdown, quando i bambini frequentavano le lezioni da casa, ho avuto la possibilità unica di ascoltare gli studenti e di incoraggiarli a personalizzare il loro approccio all'apprendimento delle scienze. Durante una lezione sulle sorgenti luminose, gli studenti hanno iniziato a parlare dei diversi tipi di illuminazione presenti nelle proprie abitazioni. Così li ho incoraggiati a registrare dei video per mostrare queste illuminazioni.

Uno di questi video era particolarmente affascinante: uno studente ha utilizzato pezzi di stoffa colorata per coprire la lampada della sua stanza, modificando i colori della luce diffusa nell'ambiente circostante! Ho deciso di condividere questo video con tutti i bambini, che hanno mostrato un grande interesse di fronte all'esperimento. Uno degli studenti ha suggerito di utilizzare queste tecniche durante le recite a scuola: un'idea che è stata accolta con entusiasmo. Ho chiesto agli studenti di inviarmi dei video in cui creavano degli effetti luminosi mentre si cimentavano in qualche tipo di performance (ad esempio recite, canzoni, poesie, sketch ecc.). I bambini erano abituati a creare video per i social media e si divertivano molto a guardarli e a filmarli, quindi hanno apprezzato questa sfida!

Gli studenti hanno poi deciso che, una volta tornati a fare lezione in aula, avrebbero messo in scena un piccolo spettacolo tutti insieme utilizzando le diverse tecniche di illuminazione!"

(Insegnante del 3° anno, Midlands)



Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente

Il terzo elemento cardine per l'allargamento del "cosa e chi" conta spinge l'approccio un ulteriore passo avanti, incoraggiando gli studenti a far sentire la propria voce nel modo in cui vengono pianificate e svolte le lezioni. Oltre ad ascoltare il punto di vista dei bambini, questa pratica permette agli insegnanti di stimolare gli studenti a prendere decisioni attive sul loro percorso di apprendimento.

La capacità di agire criticamente include anche la capacità dei bambini di sfruttare le loro conoscenze precedenti e le cose nuove che hanno imparato per intraprendere azioni informate nella loro vita. In questo modo, l'apprendimento delle scienze si estende oltre i confini della classe per avere un impatto sulle loro vite. L'opportunità di far sentire la propria voce e la capacità di agire criticamente aiuta gli studenti a partecipare in modo attivo e democratico e ad assumersi responsabilità nel proprio percorso di apprendimento.



Esempio

Incoraggiare gli studenti ad assumere un ruolo attivo: prendere decisioni ascoltando i punti di vista degli studenti

Un'insegnante del 5° anno era convinta che non fosse così importante coinvolgere gli studenti nella pianificazione delle attività didattiche, quindi tendeva sempre a decidere autonomamente come e cosa insegnare. Ma voleva cambiare questo approccio. All'inizio dell'anno, l'insegnante ha trasformato la bacheca riservata agli avvisi sulle lezioni di scienze in uno spazio chiamato *My life, my science* (la mia vita e le scienze) per permettere ai bambini di condividere storie di vita riconducibili alle scienze. Gli studenti erano liberi di aggiungere storie, poesie, foto o modelli tratti dalla loro vita che avessero un legame con temi di carattere scientifico. Gli studenti potevano svolgere questa attività individualmente oppure in gruppo. Inoltre ha concesso a ogni studente due settimane di tempo per riflettere sul materiale affisso sulla bacheca dagli altri bambini.

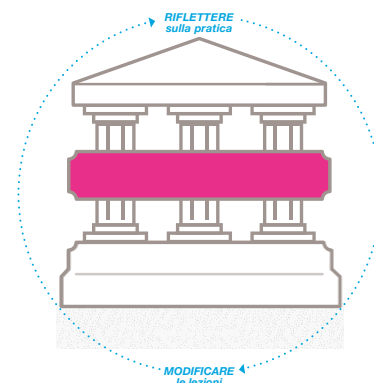
Inizialmente, l'insegnante era preoccupata per il fatto che gli studenti avrebbero potuto trarre conclusioni scientifiche errate o includere contenuti irrilevanti. Durante il primo trimestre, i bambini le facevano un sacco di domande: "che tipo di storia dovrei raccontare?", "posso parlare di quello che mia mamma ha cucinato ieri?", "posso parlare del mio cane?". L'insegnante li ha incoraggiati a scrivere qualsiasi cosa volessero, purché fosse collegata a un "argomento scientifico". Pian piano la bacheca ha iniziato a popolarsi e l'insegnante ha notato che le storie degli studenti stavano diventando sempre più creative. Una delle storie più interessanti era quella di Carla, che aveva scattato delle foto in cui confrontava i denti del suo cane con i propri. Naturalmente, gli studenti hanno iniziato a discutere tra loro delle diverse storie, e alcune di queste hanno suscitato grande interesse.

L'insegnante ha chiesto agli studenti cosa avrebbero voluto fare con tutte le storie che avevano raccolto. Sono state proposte molte idee e si è deciso collettivamente che le tre migliori storie (votate dagli studenti) sarebbero state presentate durante un'assemblea scolastica. Gli studenti hanno anche selezionato alcune storie che avrebbero voluto esplorare più a fondo con tutta la classe. Ad esempio, visto che ai bambini era piaciuta molto la storia di Carla sui denti del suo cane, erano interessati ad approfondire quell'argomento specifico. Sono emerse molte domande: Chi possiede animali domestici? Che tipo di denti hanno? E per quanto riguarda gli uccelli? Queste domande hanno fornito lo spunto per ulteriori discussioni sugli animali e i loro habitat, tutto grazie alla storia del cane raccontata da Carla!

Esempio 6: Promuovere il punto di vista e la capacità di agire criticamente dei bambini

I tre pilastri fondamentali

I tre pilastri fondamentali dell'approccio PSCTA si basano sull'allargamento del "cosa" e "chi" conta e sui capisaldi delle buone pratiche di insegnamento delle scienze nella scuola primaria. Questi tre pilastri forniscono agli insegnanti una serie di tecniche per implementare l'approccio: personalizzazione e localizzazione, estrapolazione, valorizzazione, collegamento ed estensione, e costruzione del capitale scientifico.



Personalizzare e localizzare

Personalizzare e localizzare vuol dire rendere le materie scientifiche rilevanti per la vita quotidiana dei bambini della classe. Questo approccio va oltre la contestualizzazione degli argomenti scientifici: l'elemento chiave è aiutare i bambini a trovare una rilevanza e un significato di natura personale nei temi trattati.

Il pilastro della personalizzazione e della localizzazione si concentra sul creare un collegamento tra le esperienze dei bambini e le scienze, in modo che gli studenti si rendano conto di come le conoscenze scientifiche potrebbero relazionarsi ai propri interessi, alla propria identità e alle proprie attitudini ed esperienze, sia come individui che come membri della comunità. Aiuta gli insegnanti e gli studenti a maturare la consapevolezza che i bambini possiedono esperienze, idee e conoscenze più ampie che hanno valore e rilevanza nel campo delle scienze, supportando in questo modo un coinvolgimento equo.

"Un bambino del 4º anno nella mia classe ha sempre mostrato un certo disinteresse, rifiutandosi di partecipare attivamente alle lezioni. Anziché affrontare la questione come un problema di gestione comportamentale, ho avuto alcune conversazioni esplorative con lui e ho cercato di capire qualcosa in più riguardo ai suoi interessi e alla sua esperienza di vita. Così ho scoperto che suo zio aveva il diabete e il bambino era molto ben informato sulle restrizioni alimentari che lo zio doveva seguire. Ho riconsiderato l'imminente lezione sull'apparato digerente negli esseri umani e ho deciso che mi sarei concentrata sulla sua esperienza per organizzare la lezione. Il bambino ha mostrato grande entusiasmo in classe il lunedì successivo, contribuendo alla lezione con una grande quantità di informazioni."

(Coordinatrice dei programmi di scienze, Londra)



Approfondimento

Differenza tra contestualizzazione e personalizzazione/localizzazione

Contestualizzazione: l'importanza di illustrare un argomento scientifico attraverso esempi di vita reale è diventato un concetto ampiamente accettato nella didattica delle scienze.

Ad esempio, per spiegare il funzionamento delle calamite, l'insegnante mostra un video su YouTube di un treno a levitazione magnetica in Cina. L'osservazione diretta esemplifica il concetto di contestualizzazione.

Personalizzazione e localizzazione: sviluppando ulteriormente la nozione di contestualizzazione, i concetti di personalizzazione e localizzazione si concentrano su esempi di vita reale che hanno un carattere personale e locale per il bambino.

Ad esempio, l'insegnante chiede agli studenti quando e come hanno avuto occasione di utilizzare i magneti nella loro vita di tutti i giorni. I bambini propongono esempi di calamite con cui hanno familiarità, come le calamite da attaccare sul frigo e le perline magnetiche che vengono usate per realizzare gioielli e accessori.

Approfondimento: Quali sono le differenze tra personalizzazione/localizzazione e contestualizzazione



Esempio

Istantanea di una lezione di scienze: attività pratica personalizzata

Un insegnante del 3° anno ha deciso che durante la prossima lezione sul tema della fermentazione avrebbe parlato della produzione del pane. Sapeva che il pane era qualcosa con cui tutti i bambini avevano familiarità, dal momento che nel quartiere della scuola c'erano molti panifici locali. L'insegnante ha portato in classe diversi tipi di pane acquistati dai panifici locali e dal supermercato. Confidava nel fatto che i bambini avrebbero riconosciuto il supermercato e le marche locali e che sarebbero stati propensi a partecipare alla discussione.

Ai bambini è stato poi chiesto di scegliere un tipo pane che era di loro gradimento tra tutti quelli mostrati durante la lezione. Hanno poi parlato della consistenza elastica del pane per introdurre il tema della funzione del lievito. L'utilizzo di un supermercato della zona ha consentito di "localizzare" la discussione e i bambini hanno raccontato dove i loro genitori andavano a fare la spesa. I bambini hanno anche offerto esempi di programmi televisivi come *Great British Bake Off*, in cui avevano visto il processo di panificazione in azione. Permettere ai bambini di scegliere e assaggiare il pane è stato un ulteriore modo per personalizzare la lezione. Basare la discussione sul tema del pane in generale è stato un punto di partenza più locale e personale rispetto a introdurre la lezione spiegando il processo chimico della fermentazione.

Esempio 7: Personalizzazione e localizzazione in azione



“L’approccio mi ha reso più consapevole delle barriere che potrebbero emergere nelle lezioni di scienze e delle strategie per abbatterle. Ad esempio, se un compito prevede che i bambini si confrontino con i loro genitori, ma io mi rendo conto che alcuni genitori potrebbero non essere disponibili, incoraggio gli studenti a parlare con altri insegnanti della scuola sugli argomenti trattati nelle lezioni di scienze”.

(Insegnante del 2° anno, Midlands)





Estrapolazione, valorizzazione, collegamento ed estensione

In genere gli insegnanti fanno domande ai bambini per rendersi conto delle loro conoscenze pregresse sulla materia. Tuttavia, questo pilastro si concentra esplicitamente sull'aiutare gli insegnanti a estrapolare e valorizzare le conoscenze e le esperienze personali, familiari e culturali dei bambini, prima di creare un collegamento tra queste ultime e il programma didattico.

Estrapolazione vuol dire tirare fuori le esperienze e le conoscenze personali, familiari e/o culturali dei bambini nel contesto dell'apprendimento. L'estrapolazione deve essere rilevante e deve riconoscere la vita e l'identità degli studenti evitando un approccio stereotipato o puramente simbolico.

Valorizzazione vuol dire riconoscere e ammettere esplicitamente la rilevanza e la ricchezza di queste esperienze e conoscenze per l'apprendimento di tutti i bambini.

Collegamento consiste nel trovare una connessione tra i contributi e le esperienze degli studenti con aspetti specifici del programma di scienze.

Estensione significa individuare percorsi che vanno oltre i confini della lezione – per estendersi ad altri contesti scolastici, alla comunità oppure ad altre lezioni – al fine di arricchire i contributi dei bambini in una prospettiva di insegnamento e apprendimento più ampia.

Estrapolazione, valorizzazione, collegamento ed estensione rafforzano la consapevolezza che le idee e le esperienze degli studenti hanno un valore importante nel contesto delle scienze. Questo aiuta i bambini a sentirsi più capaci di contribuire e partecipare a un dato argomento scientifico e arricchisce l'esperienza di apprendimento per tutta la classe. In questo modo, più bambini maturano la percezione che le materie scientifiche siano qualcosa che “fa per loro” e le pratiche didattiche diventano più ampie e inclusive.

“Un importante cambiamento che ho notato nei bambini è il fatto che hanno modificato anche le proprie aspettative nei confronti delle lezioni di scienze. Quando ho iniziato a utilizzare questo approccio, non sempre gli studenti esprimevano le loro idee o facevano domande così facilmente. Ma quando hanno capito che le lezioni di scienze si sarebbero svolte in questo modo, le loro domande e i loro contributi sono diventati sempre più interessanti!”

(Vicepresidente e coordinatrice dei programmi di scienze, nord-est dell'Inghilterra)



Esempio pratico

Un esercizio per eliminare gli ostacoli all'estrapolazione

Un insegnante del 2° anno ha chiesto alla classe: “Oggi parleremo degli habitat boschivi: qualcuno di voi è mai stato in un bosco?”. Gli studenti sono rimasti in silenzio e si sono guardati tra loro. Nessuno ha alzato la mano. L'insegnante ha posto di nuovo la domanda, aggiungendo dei suggerimenti (ad esempio: “Magari avete fatto una passeggiata nel bosco con la vostra famiglia durante un fine settimana? Oppure avete visitato un sito del National Trust, come una grande villa circondata da boschi? O forse avete visitato una foresta durante una gita?”), ma nessuno dei bambini rispondeva. Quali strategie potrebbe adottare l'insegnante? Ecco alcuni utili suggerimenti:

- Cercare di scoprire quali sono gli habitat e i luoghi che i bambini hanno visitato in prima persona. Incoraggiare i bambini a condividere le loro esperienze e discutere delle possibili somiglianze e differenze rispetto agli habitat boschivi.
- Cercare di identificare esempi che valorizzino le esperienze pregresse dei bambini e che attingano da queste esperienze. Ad esempio, i bambini conoscono delle storie che parlano di foreste o di boschi? Come vengono descritti questi luoghi nelle storie?
- Mostrare un video di un habitat boschivo, incoraggiare i bambini a descrivere cosa vedono e cosa sentono, e chiedere loro di immaginare come potrebbero essere l'atmosfera e gli odori.
- Identificare eventuali aree boschive nei pressi della scuola. Mostrare alcune immagini o un breve video realizzato dall'insegnante stesso. Se possibile, organizzare una breve passeggiata di classe per visitare un bosco.

Esercizio 2: Tecniche per affrontare le sfide attraverso l'estrapolazione, soprattutto tra i bambini più piccoli

Esempio pratico

Un esercizio per estendere le attività oltre i confini della classe

Dove possibile, si può anche provare a estendere la valorizzazione e il collegamento degli interessi e delle esperienze dei bambini in relazione ad argomenti scientifici. Ecco alcune idee di partenza che potrebbero essere adattate e sviluppate:

- I bambini potrebbero sviluppare dei diari personali incentrati sul tema “io e la scienza”, in cui possono scrivere/disegnare/incollare foto o altri materiali ispirati ad argomenti scientifici, e completarli con immagini o frasi che mostrano le connessioni specifiche con la loro vita, le loro esperienze e i loro interessi. Questi materiali potrebbero diventare una risorsa per aiutare gli insegnanti a pianificare le lezioni e a scoprire qualcosa in più sulla vita degli studenti.
- Incoraggiare i bambini a dialogare con altre persone a casa sui possibili collegamenti con l'argomento e a condividere le loro scoperte con tutta la classe.
- Stimolare un feedback e un input diretto da parte dei genitori, sia di persona che tramite piattaforme online.

Esercizio 3: Tecniche per estendere la valorizzazione e il collegamento oltre i confini della classe



Esempio

Istantanea di una lezione di scienze: personalizzare l'esperienza di apprendimento

Mentre teneva una lezione sulla classificazione degli animali, un insegnante del 6° anno voleva introdurre il concetto scientifico di classificazione e le relative applicazioni. Durante la preparazione della lezione, l'insegnante ha pensato di utilizzare l'esempio dei dolci per illustrare il concetto, utilizzando classificazioni come "cioccolatini/caramelle" e sotto-classificazioni come "cioccolato fondente/con caramello/con nocciole" oppure "caramelle gommosi/dure/lecca-lecca". L'insegnante ha ritenuto che questo fosse un buon esempio contestuale da proporre alla classe. Riflettendo sull'approccio PSCTA, ha deciso di personalizzare ulteriormente l'esempio cercando di estrapolare e valorizzare i dolci preferiti dei bambini oppure i dolci che le loro famiglie amano mangiare e preparare a casa. La classe del 6° anno comprendeva bambini provenienti da diversi contesti culturali e l'insegnante ha ritenuto che questa sarebbe stata un'opportunità per valorizzare e celebrare le loro esperienze culturali e le loro conoscenze sui diversi tipi di dolci.

L'insegnante ha iniziato la lezione sulla classificazione facendo delle domande (vale a dire "estrapolando" idee) sui negozi locali di dolci indiani e su cosa sapevano i bambini riguardo ai diversi dolci venduti lì. Gli studenti hanno poi condiviso esempi dei loro dolci preferiti tra quelli preparati e consumati nelle rispettive famiglie e comunità. Molti bambini hanno immediatamente alzato la mano e hanno iniziato a nominare diversi tipi di dolci, come *rasmalai*, *papanasi* e *kheer*. L'insegnante si è concentrato su Gulizar, che ha fatto riferimento all'*halva* come il suo dolce preferito. Gulizar ha condiviso la sua conoscenza e la sua passione per l'*halva*. In questo modo, l'insegnante ha stimolato e valorizzato il contributo di Gulizar dando riconoscimento e importanza a ciò che la bambina ha raccontato e condiviso. In seguito, l'insegnante ha collegato il contributo di Gulizar all'argomento della classificazione e le ha chiesto se conosceva diversi tipi di *halva*. Gulizar ne ha identificati diversi tipi (ad esempio rosso/bianco, morbido/duro) e ha sottolineato che il suo preferito era quello rosso. L'insegnante ha creato uno schema di classificazione sulla lavagna utilizzando l'esempio e le categorie di Gulizar. Mentre il tema della lezione si spostava gradualmente sulla classificazione degli animali, l'insegnante faceva costantemente riferimento all'esempio di Gulizar per aiutare i bambini a comprendere l'argomento.

Esempio 8: Estrapolare, valutare e collegare in modo significativo i contributi degli studenti

"Questo approccio mi ha davvero fatto riflettere sulla differenziazione a un livello molto più profondo. Mi ha insegnato a guardare oltre 'formule introduttive' e 'domande predefinite' e a concepire la differenziazione come un mezzo per comprendere ed enfatizzare le esperienze personali degli studenti".

(Insegnante del 6° anno, Londra)



Costruzione del capitale scientifico

Per favorire il coinvolgimento dei bambini nelle materie scientifiche, gli insegnanti possono contribuire allo sviluppo del capitale scientifico dei propri studenti integrando le quattro aree del capitale scientifico all'interno delle lezioni. La seguente tabella descrive i quattro componenti principali del capitale scientifico.

Tipologie di capitale scientifico	Idee per la costruzione del capitale scientifico
Cosa sai	<ul style="list-style-type: none"> • Aiutare i bambini a comprendere le idee e i concetti scientifici e come funziona la scienza. • Valorizzare e sfruttare le conoscenze quotidiane ed esperienziali dei bambini.
Chi conosci	<ul style="list-style-type: none"> • Aiutare i bambini a riconoscere le diverse abilità e conoscenze scientifiche già esistenti nelle loro famiglie, nelle comunità locali e a scuola. • Riconoscere esplicitamente e valorizzare le conoscenze scientifiche di tutti i bambini e incoraggiarli a vedere se stessi e gli altri come "portati per le scienze". • Incoraggiare il contatto dei bambini con persone che utilizzano la scienza nel proprio lavoro, possibilmente attraverso interazioni ripetute (virtualmente o di persona) con persone stimolanti.
Come pensi	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppare le attitudini e le disposizioni dei bambini nei confronti della scienza attraverso la didattica quotidiana, per aiutarli a vedere la scienza ovunque e a considerarla rilevante per la loro vita e il loro futuro. Aiutare i bambini a maturare la percezione che le qualifiche scientifiche sono trasferibili e utilizzabili in molte aree della vita, non soltanto per diventare scienziati, insegnanti di scienze o medici! • Espandere l'idea che diversi tipi di persone utilizzano le competenze e le applicazioni scientifiche nella vita quotidiana in una serie di modi. Tutti possiedono conoscenze e competenze scientifiche, non solo gli scienziati. • Descrivere e approfondire il ruolo che i giovani possono svolgere per quanto riguarda l'utilizzo delle proprie conoscenze e competenze scientifiche nella vita, e per aiutare le loro famiglie, le comunità e la società in generale.
Cosa fai	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i compiti a casa e le attività di progetto per incoraggiare i bambini a impegnarsi in attività scientifiche al di fuori della scuola. • Mostrare regolarmente agli studenti materiali audiovisivi rilevanti e appropriati correlati al mondo della scienza (ad es. programmi TV, risorse online, libri, riviste ecc.). • Offrire ai bambini la possibilità di partecipare a iniziative di apprendimento scientifico locali (e possibilmente gratuite). • Invitare gli studenti a condividere le loro attività e i loro interessi pratici e artistici, come creare o riparare oggetti o dedicarsi ad attività artigianali. Valorizzare e collegare le loro competenze, i loro interessi, le loro conoscenze e le loro esperienze domestiche con i contenuti delle lezioni, dove pertinente.



“Ho sempre trovato interessante iniziare ogni lezione di scienze con un’attività di riepilogo chiamata ‘Cosa ho imparato finora’ per garantire continuità tra le diverse lezioni. A un certo punto ho deciso di ripensare l’attività di riepilogo, concentrandomi più sulla costruzione del capitale scientifico piuttosto che sulla conoscenza dei contenuti scientifici. Così ho spiegato ai bambini che d’ora in poi questa attività introduttiva si sarebbe svolta in modo leggermente diverso. La classe ora dovrà porsi le seguenti domande: Quando è stata l’ultima volta che ho utilizzato un’abilità scientifica? Quando ho visto contenuti scientifici in TV o su Internet? Quando è stata l’ultima volta che ho utilizzato la scienza a casa mia? Quando ho visto contenuti scientifici al telegiornale?

Inoltre, alla fine della lezione, incoraggio attivamente gli studenti a riflettere su domande come: Tra tutte le cose che hai imparato da questa lezione, cosa condividerai con altre persone a casa? Questa nuova versione dell’attività di riepilogo fa sì che il bambino e le sue esperienze personali con l’argomento diventino il punto focale”.

(Insegnante del 6° anno, costa meridionale dell’Inghilterra)



Esempio

Utilizzare la conoscenza locale per costruire il capitale scientifico

Per aiutare i bambini nella costruzione del proprio capitale scientifico, un coordinatore della didattica ha creato delle lavagne a fogli mobili per ogni classe. Si è sforzato di riconfigurare la nozione di carriera nel campo delle scienze, per svincolarla da professioni d’élite come quelle nei settori della medicina e dell’ingegneria. Ad esempio, lo schema proposto includeva il profilo della farmacista locale, una donna di etnia nera che descrive le conoscenze scientifiche di cui ha bisogno per svolgere il suo lavoro. Dopo che un bambino ha parlato dell’interesse di sua madre per le piante, il coordinatore ha incluso anche una foto della mamma sul balcone insieme alle sue piante, dando alla fotografia il titolo di “botanico locale”. Così facendo, il coordinatore ha presentato persone locali conosciute da tutta la classe come degli esperti in specifiche aree della scienza.

Esempio 9: Costruzione del capitale scientifico



Valorizzare le interconnessioni all'interno dell'approccio

L'approccio PSCTA ha un impatto maggiore quando viene incorporato nella pratica didattica quotidiana e mantenuto nel tempo.

La potenza dell'approccio deriva dal fatto che consiste in un modello interconnesso e multi-componente. Di conseguenza, il suo impatto potrebbe essere notevolmente ridotto se un insegnante sceglie di concentrarsi su un unico componente del modello, anziché implementarne tutti i suoi aspetti nella propria pratica quotidiana.

Ad esempio, anche se può essere utile ospitare persone che lavorano nelle discipline STEM, o organizzare una gita scolastica per offrire un'esperienza formativa legata a queste materie, si ottengono risultati ancora migliori se i bambini vengono esposti quotidianamente ai principi dell'approccio PSCTA, attraverso lezioni che partono dall'esperienza del bambino stesso, in cui il contenuto scientifico è personalizzato e localizzato, le esperienze dei bambini sono regolarmente riconosciute, valorizzate e sfruttate, e i loro punti di vista e la loro capacità di agire criticamente sono costantemente supportati e celebrati.

"C'era un bambino nella mia classe che non sembrava mai interessato alle lezioni di scienze. Mi sono confrontato con un mio collega e ho provato diversi componenti dell'approccio, ma niente sembrava funzionare. Ho anche detto al mio collega: 'Credo proprio che non andremo da nessuna parte in questo modo. Cerco continuamente di usare strategie diverse o di coinvolgerlo con riferimenti alla sua esperienza di vita, ma semplicemente non funziona'.

E poi, all'improvviso, durante una lezione si è mostrato estremamente coinvolto. Ritengo che ciò che ha funzionato sia stato il culmine di diversi fattori: in primo luogo, uno sforzo costante e, in secondo luogo, il fatto che tutti i componenti dell'approccio per la costruzione del capitale scientifico stavano iniziando a incastrarsi tra loro. Ora confido nel fatto che, anche se potrebbe volerci del tempo, tutto questo farà la differenza!"

(Insegnante del 2° anno, sud-ovest dell'Inghilterra)



Esempio

Esplorare le interconnessioni tra tutti gli elementi dell'approccio PSCTA

Un'insegnante del 4° anno si è accorta che alcuni bambini della sua classe sembravano interessati a perseguire una carriera futura nel campo delle scienze, ma la maggior parte sapeva molto poco sui percorsi professionali legati alla scienza.

L'insegnante era affascinata dal pilastro dell'approccio PSCTA relativo alla costruzione del capitale scientifico e riteneva che avrebbe potuto aiutarla a incentivare le aspirazioni dei bambini nel mondo delle scienze. In particolare, voleva ampliare la percezione dei bambini riguardo a dove la scienza avrebbe potuto condurli, nonché la cerchia di persone che conoscevano nel mondo delle professioni scientifiche. Così ha deciso di invitare uno scienziato a visitare la sua classe per creare un'esperienza di esposizione alle carriere scientifiche. L'insegnante ha invitato un fisico nucleare di etnia bianca a condividere il proprio percorso di studi in ambito scolastico e universitario, fino al perseguimento di una carriera nel campo delle scienze. I bambini erano affascinati dalla testimonianza del fisico nucleare e gli hanno rivolto molte domande sulla sua vita e sulla sua professione. Soddisfatta del successo della visita, l'insegnante ha pianificato una visita ogni trimestre. Riteneva che questo fosse un buon esempio di utilizzo dell'approccio PSCTA.

Quindi, per quale motivo l'insegnante dovrebbe estendere ulteriormente la propria pratica?

Anche se le visite da parte di relatori esterni ed eventi speciali come questo possono costituire una parte preziosa dell'approccio PSCTA, da sole queste iniziative non rappresentano un'attuazione efficace del modello. Infatti, anche se i bambini hanno apprezzato la visita, hanno incontrato uno scienziato professionista e hanno compreso meglio di cosa si occupa un fisico nucleare, l'iniziativa non ha portato nessuno dei bambini a identificarsi maggiormente con le scienze, né ha modificato la loro visione delle scienze insegnate a scuola.

Il collega dell'insegnante ha suggerito che l'utilità delle visite potrebbe essere completata e amplificata dalla riflessione su tutti gli altri elementi del modello. Ad esempio, in che modo il suo approccio didattico può garantire che i contributi di tutti i bambini vengano valorizzati? Ha considerato se la pratica è sufficientemente ampia da coinvolgere le esperienze e i tipi di conoscenze posseduti da tutti i bambini? Questa riflessione è cruciale per identificare chi potrebbe essere un ospite appropriato. La classe potrebbe avere stereotipi negativi che possono essere affrontati attraverso la visita? La classe potrebbe trarre beneficio dall'incontro con uno scienziato donna di etnia nera, per esempio? Invece di uno scienziato professionista, potrebbe essere più utile invitare qualcuno che utilizza le conoscenze scientifiche nel proprio lavoro? L'iniziativa può contribuire all'espansione di ciò che i bambini percepiscono come scienza? Senza una riflessione su tutti gli altri elementi e senza identificare le esigenze specifiche dei bambini, concentrarsi su un singolo elemento non può produrre un'implementazione efficace dell'approccio PSCTA.

Esempio 10: L'importanza di concentrarsi su ogni componente dell'approccio PSCTA

“È stato il miglior percorso di sviluppo professionale che abbia mai seguito. In dieci anni di insegnamento, credo che sia stata l'unica cosa che mi ha fatto realmente riflettere sulla mia pratica didattica”.

(Insegnante del 6° anno, costa meridionale dell'Inghilterra)



4. L'impatto del PSCTA

Per due anni (2019-2021) i ricercatori dell'University College London (UCL) e del King's College London (KCL) hanno collaborato con gli insegnanti partecipanti per raccogliere dati che aiutassero a comprendere l'impatto del PSCTA su studenti e docenti.

I dati sono stati raccolti tramite interviste agli insegnanti, sondaggi di docenti, sondaggi di studenti e osservazioni in classe. Questo lavoro si è svolto soprattutto tra l'autunno 2020 e l'estate 2021, periodo in cui le scuole hanno affrontato sfide straordinarie e hanno implementato l'apprendimento a distanza in seguito alla pandemia globale di COVID-19. Di conseguenza, le possibilità degli insegnanti di implementare l'approccio e le opportunità di raccogliere dati sono state gravemente limitate. Nonostante il numero relativamente contenuto di bambini, insegnanti e scuole coinvolte, anche in queste circostanze senza precedenti e molto difficili sono state raccolte prove qualitative e quantitative a conferma dei significativi cambiamenti e benefici apportati dal PSCTA a favore dei bambini e degli insegnanti.

L'impatto sugli studenti

23%	aumento dei bambini che sono d'accordo con l'affermazione "Il mio insegnante mette le scienze in relazione con la mia vita".
18%	aumento dei bambini che riferiscono di "Parlare con qualcuno a casa di quello che ho appreso in scienze" almeno una volta al mese.
14%	aumento dei bambini che sono d'accordo con l'affermazione "Una buona conoscenza delle scienze può aiutarti a trovare un lavoro quando sarai grande".
15%	riduzione dei bambini che riferiscono di non essere d'accordo con l'affermazione "Da grande voglio diventare uno scienziato".

Le classi degli insegnanti partecipanti partivano tutte da situazioni diverse: i punteggi di base iniziali erano alti per alcune classi, ma decisamente più bassi per altre. Punteggi iniziali più alti sono stati riscontrati tra gli insegnanti che avevano già partecipato alla fase iniziale di sviluppo del progetto e che avevano implementato l'approccio prima dell'inizio della raccolta dati formale nel secondo anno del progetto. Le classi di insegnanti, note come docenti buddy, che hanno aderito al progetto nel suo secondo anno e sono state affiancate da insegnanti che avevano già sperimentato l'approccio, hanno generalmente registrato dati iniziali di base più bassi.

Quasi il 70% (9 su 13) delle classi di insegnanti ha registrato punteggi notevolmente più alti nelle quattro aree principali di ricerca: identità scientifica, traiettorie scientifiche, capacità di agire criticamente in base alla scienza e scienza fuori dalla scuola. È stato incluso anche un metro di valutazione per verificare in che misura i bambini avvertivano che il loro insegnante stava implementando l'approccio e si è chiesto ai bambini di valutare la misura in cui sentivano che il loro insegnante "metteva in relazione la scienza con la loro vita" in classe. Tra i 13 insegnanti, c'è stato un aumento di 7,5 punti percentuali di accordo con questa affermazione, con sei classi che hanno registrato più del 10% di aumento dei livelli di accordo e per un insegnante l'accordo è aumentato del 35%.

Confrontando le risposte di ogni bambino nei sondaggi pre e post-approccio, lo studio ha rivelato che l'implementazione del PSCTA da parte degli insegnanti ha portato a risultati positivi per gli studenti in diverse aree, tra cui: maggiore identificazione e riconoscimento delle scienze; maggiore interesse a continuare con le scienze; impegno più regolare con le materie scientifiche al di fuori della scuola; e maggiore capacità di agire criticamente degli studenti nelle lezioni di scienze.

"Più si usa l'approccio, più è facile integrarlo spontaneamente nelle lezioni senza pensarci troppo durante la pianificazione. Molto spesso sono i bambini che citano i contesti e iniziano a collegare l'argomento a cose di cui sono a conoscenza. Quindi non ci dobbiamo preoccupare troppo degli "esempi da presentare per un determinato tema", perché a questo ci possono pensare effettivamente i bambini, in una maniera piuttosto sorprendente, durante la lezione! Con il passare degli anni raccoglieremo una banca di idee che i bambini hanno creato per noi".

(Insegnante del 4° anno, Midlands)

Informazioni tecniche

Non tutti gli insegnanti coinvolti hanno potuto raccogliere e inviare i dati del sondaggio pre e post-approccio, quindi i dati quantitativi riportati riguardano solo 13 su 20 di loro.

Si noti che, se è vero che i numeri sono troppo modesti perché questo test abbia rilevanza statistica, questi risultati si basano sulla distribuzione delle barre di errore tra i punteggi di fattore per diverse domande raggruppate. Se le barre di errore non si distribuiscono oltre lo zero, significa che la maggior parte dei punti dati si trova su un solo lato dello 0, dando un punteggio significativo. Inoltre, qui vengono riportate anche le differenze percentuali semplici.

Il mio insegnante mette le scienze in relazione con la mia vita



Prima dell'approccio **35%**



Dopo l'approccio **43%**

Dichiara a qualcuno a casa ciò che ha imparato in scienze almeno ogni mese



Prima dell'approccio **60%**



Dopo l'approccio **71%**

Una buona conoscenza delle scienze può aiutare a trovare un lavoro quando sarai grande



Prima dell'approccio **50%**



Dopo l'approccio **57%**

Maggiore identificazione e riconoscimento della scienza: "identità scientifica"

Agli studenti è stato chiesto (sia prima che dopo l'intervento) in che misura sentono di essere "scientifici", i loro insegnanti o amici li riconoscono come "scientifici" e credono di essere bravi nelle scienze. Insieme, queste tre aree possono fornire un'indicazione dell'"identità scientifica" di un bambino. Dopo l'implementazione dell'approccio, lo studio ha rivelato che:

- Circa la metà (6 su 13) delle classi ha registrato aumenti nei punteggi dei bambini riguardo a queste domande, suggerendo che le identità scientifiche dei bambini erano state sostenute dall'approccio.
- Due classi hanno registrato una differenza particolarmente sorprendente nella percentuale pre/post-approccio di bambini che si considerano "bravi nelle scienze" e in una delle due si è verificato un aumento del 25% di accordo con questa affermazione.

"L'approccio per me consiste nel trovare il giusto equilibrio. Ci sono alcuni bambini nella mia classe che si considerano davvero 'scientifici' e hanno qualcosa da dire su ogni domanda che faccio. È molto bello che lo facciano, ma domineranno l'intera discussione in classe se li si lascia fare. Invece, mi sono sforzato di trovare modi per coinvolgere i bambini che non parlano e far sì che le loro voci vengano ascoltate. Inoltre incoraggio tutti i miei studenti ad apprezzare, valorizzare e rispettare i contributi altrui."

(Insegnante del 4° anno, Londra)

"Questo approccio mi ha fatto davvero ripensare a ciò che potrei fare inconsciamente come insegnante in termini di percezione dei bambini. Come li vedo come studenti di scienze? A volte potrei pensare: 'Oh, questi bambini sono davvero bravi in scienze', ma probabilmente è perché sono quelli che si fanno sentire di più. Il PSCTA mi ha fatto capire che la percezione e le aspettative contano molto".

(Insegnante del 5° anno, Londra)

Maggiore interesse a continuare a studiare scienze: “traiettoria scientifica”.

Ai bambini è stato chiesto (in sondaggi pre e post-approccio) di chiarire la loro “traiettoria scientifica”, vale a dire di esprimere fino a che punto vogliono diventare scienziati da grandi e se vogliono continuare a studiare scienze in futuro. Lo studio ha rivelato che:

- Più della metà delle classi (7 su 13) ha registrato aumenti nella percentuale di bambini che aspirano a diventare scienziati e che vogliono continuare a studiare scienze in futuro.
- La classe di un insegnante ha registrato un aumento del 23% di studenti che concordavano con l'affermazione: Quando sarò più grande, voglio essere uno scienziato. In questa classe c'è stato anche un netto calo (38%) nel numero di studenti che non concordavano con l'affermazione. Altre due classi hanno registrato rispettivamente il 20% e il 17% di riduzione del disaccordo.

“All’inizio ero piuttosto scettico, ma ho visto che ha fatto una differenza enorme! L’approccio ha cambiato completamente l’esperienza in classe per i ragazzi che solitamente non alzano la mano. Ho visto questi bambini raddrizzarsi sulle sedie, guardarmi dritto negli occhi e ho potuto vedere che pensavano: ‘Sì, sono coinvolto anch’io in questo; ho qualcosa di importante da dire’. Poter condividere le loro esperienze di vita e le loro conoscenze con gli altri bambini ha dato loro un enorme senso di realizzazione”.

(Insegnante del 4° anno, Midlands)



Maggiore coinvolgimento con scienze fuori dalla scuola: “coinvolgimento fuori dalla scuola”.

Agli studenti è stato chiesto in che misura sono coinvolti con scienze nel loro tempo libero, in particolare con quale frequenza pensano alle scienze, leggono libri o riviste scientifiche, guardano video YouTube relativi alle scienze, fanno ricerche sulle scienze su Internet, ecc. Globalmente, queste domande hanno offerto ai ricercatori una misura del coinvolgimento extrascolastico dei bambini con le scienze. Se ne sono tratte le seguenti constatazioni chiave:

- Oltre il 60% (8 su 13) delle classi degli insegnanti ha registrato un aumento dei livelli di coinvolgimento con le scienze fuori dalla scuola.
- Per quanto riguarda l'affermazione “Guardo programmi scientifici su YouTube o in TV”, tre classi hanno visto un aumento di oltre il 20% dei bambini che hanno riferito di farlo “ogni settimana”. Straordinariamente, nella classe di un insegnante si è registrato un aumento del 71% dei bambini che hanno rivelato di guardare programmi scientifici su YouTube o TV “ogni settimana”.

“Questo approccio ci ha davvero aiutato a coinvolgere le famiglie. Per esempio, durante il lockdown abbiamo chiesto ai bambini di registrare i risultati dei loro esperimenti in qualsiasi modo volessero. Abbiamo lasciato che fossero loro a decidere, piuttosto che insistere affinché annotassero le cose con una frequenza regolare.

Abbiamo notato subito che venivano coinvolti anche i familiari. Quando i bambini caricavano foto o video dei loro risultati, anche un fratello, una sorella, una mamma o un papà si univano a loro. I bambini conducevano automaticamente intense conversazioni scientifiche con le loro famiglie!”

(Insegnante del 6° anno, costa meridionale dell’Inghilterra)

Aumento della capacità di agire criticamente nelle lezioni di scienze: “capacità di agire criticamente nelle scienze”.

Agli studenti è stato chiesto in che misura condividono le loro idee nella classe di scienze. Le loro risposte sono state usate come indicatore del livello di coinvolgimento e della capacità di agire criticamente che sperimentano nelle lezioni di scienze. Il confronto dei dati del sondaggio pre e post-approccio ha mostrato che:

- Poco più della metà (7 su 13) delle classi degli insegnanti ha registrato tra gli allievi un aumento della capacità di agire criticamente per quanto riguarda le scienze.
- Tre classi hanno registrato un aumento di oltre il 20% dell'accordo con l'affermazione “Condivido spesso le mie idee nelle lezioni di scienze”.

“L'anno scorso, prima di introdurre l'approccio, iniziavo la lezione con l'obiettivo di apprendimento. Praticamente, io condividevo le informazioni e gli studenti svolgevano il lavoro. Ma ora, anche se so cosa voglio che ottengano dalla lezione, sono loro a proporre le domande e a ideare le indagini e gli esperimenti. Abbandonare le redini e lasciare loro il controllo li rende assolutamente molto più interessati di quanto non sarebbero stati altrimenti”.

(Insegnante del 4° anno, Londra)

“Conoscere meglio i bambini mi ha davvero aiutato ad aiutarli. Conoscere i loro interessi, le loro famiglie e comunità, i loro hobby e i loro amici mi aiuta a personalizzare il loro apprendimento. Ho deciso di utilizzare il momento dell'appello per la compilazione del registro delle presenze come un'opportunità per imparare qualcosa di più sui bambini. Facevo anche domande sciocche come: 'Qual è il tuo takeaway preferito?' Questo mi aiuta a personalizzare tutte le materie, non solo scienze”.

(Coordinatrice delle materie scientifiche, Midlands)

L'impatto sugli insegnanti

Oltre a registrare l'impatto del PSCTA sugli studenti, sono stati raccolti anche dati che hanno aiutato a capire meglio in che misura i docenti hanno avvertito un impatto sulle loro esperienze e pratiche. Sebbene i dati sull'impatto siano necessariamente limitati, hanno prodotto diverse informazioni utili:

100% degli insegnanti elementari partecipanti era d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che la loro pratica si era sviluppata grazie all'approccio.

92% degli insegnanti elementari partecipanti coinvolti nel progetto era d'accordo o fortemente d'accordo che l'apprendimento generale delle scienze della loro classe si era evoluto positivamente.

93% degli insegnanti elementari partecipanti ha ritenuto che la loro comprensione dell'insegnamento e dell'apprendimento basato sull'equità si fosse sviluppata grazie all'approccio.

100% degli insegnanti partecipanti raccomanderebbe l'approccio ad altri insegnanti.

Il progetto si è svolto in due fasi. Alla prima fase hanno partecipato solo 10 colleghi insegnanti per un anno, che hanno aiutato a co-sviluppare e testare l'approccio. Nel secondo anno, questi insegnanti hanno poi trasmesso a cascata l'approccio a un altro collega, un docente buddy, nella stessa scuola. Gli insegnanti che avevano partecipato più a lungo tendevano a registrare punteggi di dati di partenza e finali più alti. D'altra parte, entro un anno dall'implementazione dell'approccio, sono stati osservati enormi cambiamenti nei dati delle classi dei docenti buddy: a dire il vero, il maggior miglioramento nei punteggi degli studenti si è verificato nella classe di uno dei docenti buddy.

Anche se tutti gli insegnanti hanno tentato di applicare l'approccio integrale a tutta la scuola, non è stato facile in un anno caratterizzato da un susseguirsi di lockdown. Ciononostante, i maggiori miglioramenti nei punteggi degli studenti sono stati riscontrati nelle scuole che avevano dato priorità a un approccio integrale in tutta la scuola. Ad esempio, la scuola che è riuscita a implementare con maggior successo l'approccio integrale in tutta la scuola ha anche registrato notevoli miglioramenti in tutte le aree chiave degli esiti per gli studenti (identità, capacità di agire criticamente, traiettorie e coinvolgimento extrascolastico) in entrambe le classi degli insegnanti partecipanti. Questo è stato rafforzato da un'ampia collaborazione tra i due insegnanti.

"Mi è piaciuto lavorare con un altro insegnante, vedere come interpretava l'approccio e come influiva sulle sua classe. Facevo lunghe discussioni sulla teoria dell'approccio con la mia buddy ed era meraviglioso constatare che molte delle cose che stava facendo rientravano già nell'approccio del capitale scientifico, senza che lei se ne rendesse conto. Lavorare insieme l'ha aiutata a riconoscere queste pratiche e continua a rafforzarle!"

(Insegnante del 2° anno, sud-ovest dell'Inghilterra)

“Mentre discutevo le mie modifiche con il mio docente buddy, ho visto la lezione come non l’avrei mai presa in considerazione prima.
Due teste sono meglio di una!”

(Insegnante del 6° anno, Londra)



5. Implementazione del PSCTA integrale in tutta la scuola

Usando il PSCTA, i singoli insegnanti possono fare una vera differenza nel capitale scientifico, nell'apprendimento e nel coinvolgimento dei loro bambini. Quando il cambiamento avviene a livello dell'intera scuola, gli effetti possono essere ancora più significativi e possono fare una differenza notevole e duratura nelle esperienze e nei risultati dei bambini. Inoltre, quando i dirigenti scolastici, o il senior leadership team (SLT), e i colleghi offrono il loro supporto, gli insegnanti possono sentirsi rassicurati e determinati nell'innovare in classe. Condividere le esperienze con i colleghi è anche una preziosa forma di pratica riflessiva e un aspetto importante della cultura di apprendimento di una scuola.



Esempio pratico

Un esercizio per aiutare a implementare un approccio integrale in tutta la scuola

- Discutere del PSCTA con il proprio preside in modo che capisca cos'è e perché si desidera introdurlo nella scuola. Assicurarsi di stimolarne l'interesse e ottenerne il sostegno.
- Includere il PSCTA nel piano di miglioramento della scuola.
- Organizzare una riunione estesa del personale o una giornata di formazione degli insegnanti per presentare ai colleghi l'approccio, condividere le risorse e discutere le idee. Assicurarsi che tutti abbiano la possibilità di esplorare le idee e di credere nell'approccio.
- Mappare le esigenze e le priorità specifiche della propria scuola (ad es., maggiore coinvolgimento dei genitori, apprendimento incentrato sullo studente) in relazione a ciò che offre l'approccio.
- Trovare le lacune nei piani esistenti per vedere come l'approccio può sostenere e costruire modi migliori di servire i bambini (ad es. la mancanza di attenzione all'equità nelle politiche).
- Sostenere l'approccio durante riunioni esterne con il consiglio d'istituto, i dirigenti scolastici o altri insegnanti.
- Mettere in evidenza l'approccio durante un'ispezione da parte dell'Ofsted, l'ispettorato scolastico del Regno Unito.
- Includere osservazioni in classe una volta a trimestre per riflettere sull'insegnamento informato sul capitale scientifico in tutta la scuola.
- Assicurarsi che tutto il personale abbia frequenti opportunità di discutere, riflettere e condividere idee e progressi relativi all'implementazione dell'approccio.
- Abbinare o raggruppare gli insegnanti in modo che possano fornire supporto reciproco.
- Condurre sondaggi annuali degli studenti con approccio PSCTA in tutta la scuola (vedere Appendice B) per tracciare i progressi e registrare i benefici ottenuti.
- Condividere e celebrare le voci, le esperienze e i progressi dei bambini in scienze con l'intera comunità scolastica.



Esempio

La storia di un'insegnante: cambiare la cultura scolastica per promuovere un'implementazione in tutta la scuola

Un'insegnante del 6° anno si è resa conto che usando il PSCTA nelle sue lezioni di scienze incrementava considerevolmente i livelli di entusiasmo dei bambini, in particolare quando si concentrava sulla personalizzazione e localizzazione e dava spazio alle voci degli studenti. All'inizio era rimasta turbata da questa reazione perché temeva che una classe rumorosa distraesse dall'approccio. Tuttavia, col tempo è riuscita a trovare un'intesa con la classe sulle maniere lecite di esprimere e condividere questo entusiasmo, co-creando regole di base per garantire che gli studenti potessero ascoltarsi a vicenda. Questo ha permesso a tutti di parlare e condividere le proprie opinioni ed esperienze (con entusiasmo!).

L'insegnante ha condiviso questa modifica del suo approccio con i colleghi e la dirigenza scolastica (SLT) perché voleva che fossero consapevoli del fatto che, anche se le sue lezioni di scienze a volte potevano apparire rumorose, stava coinvolgendo i bambini in modo produttivo e sperimentando l'approccio. L'insegnante è stata sostenuta nel tentativo di provare il nuovo approccio, il che ha placato le sue preoccupazioni per il rumore. Pian piano, mentre continuava a condividere le sue esperienze con i colleghi, il PSCTA è stato accettato nell'ambito della cultura scolastica più ampia, poiché anche altri insegnanti hanno iniziato ad accettare che una classe tranquilla non equivale necessariamente a una classe coinvolta. Anche altri insegnanti si sono poi sentiti più a loro agio a estrapolare la voce degli allievi e sono diventati più abili a riconoscere la differenza tra coinvolgimento attivo e disturbo rumoroso.

Esempio 11: Impatto positivo sulla cultura scolastica usando il PSCTA

"Ho scoperto che un buon metodo per sviluppare l'approccio per tutta la scuola era iniziare a condividere ciò che stavo facendo con altri insegnanti, bambini e genitori, non solo a parole, ma con esempi concreti e pratici. Per esempio, invece di celebrare solo il lavoro dei miei studenti in classe, ho iniziato a celebrare ogni settimana il lavoro scientifico di alcuni dei miei bambini meno coinvolti su grandi lavagne vicino alla mensa. Io e i miei colleghi provavamo la stessa lezione (con modifiche PSCTA) e condividevamo i nostri risultati. Questo supportava il mio apprendimento dell'approccio e familiarizzava anche la mia scuola, aiutandola ad accompagnarmi nel mio viaggio di apprendimento".

(Coordinatrice delle materie scientifiche, Londra)

Usare un ciclo di implementazione in tutta la scuola

La figura sottostante mostra il ciclo di implementazione del PSCTA, che permette agli insegnanti e alle scuole di implementare, mettere in pratica e sostenere l'approccio. Al centro del ciclo c'è il modello PSCTA di riflessione e modifiche. Inoltre, risorse come la Bussola dell'equità, il sondaggio degli studenti e i fogli di riflessione (Appendice A, B e C rispettivamente) supportano il ciclo di implementazione. Mentre la bussola e i fogli di riflessione possono essere usati per attivare la pratica riflessiva in qualsiasi momento, il sondaggio è uno strumento per tracciare l'impatto a lungo termine in momenti chiave, come l'inizio e la fine di un anno scolastico. Queste risorse possono essere usate dagli insegnanti nel corso del loro sviluppo e impegno con l'approccio.

Riflettere: usare la Bussola dell'equità

Agire: applicare l'approccio PSCTA

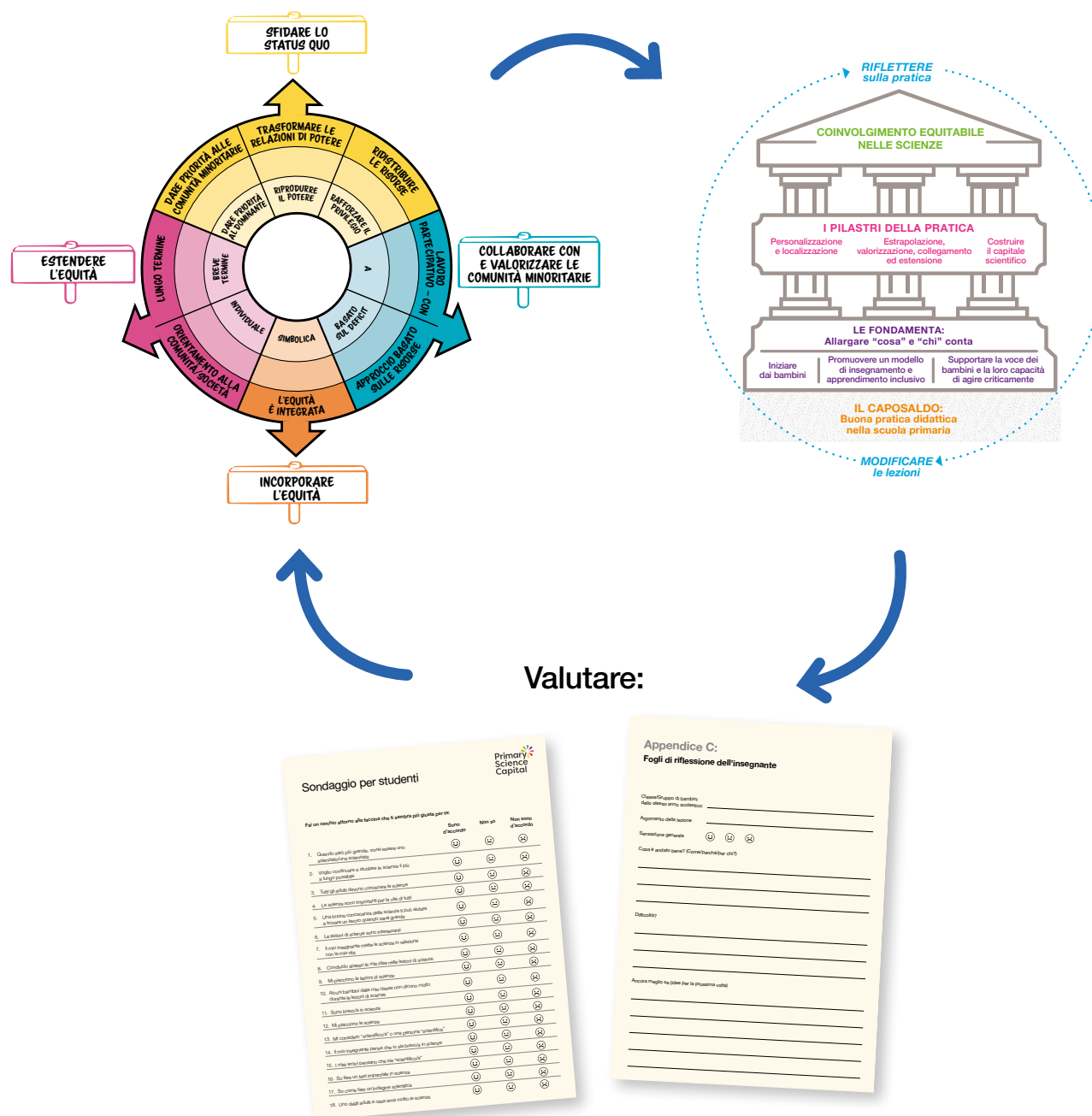


Figura 3: Il processo di implementazione del PSCTA

L'esperienza di una scuola primaria con il PSCTA

La coordinatrice delle materie scientifiche di una piccola scuola a due classi per anno scolastico, per un totale di circa 300 alunni, era consapevole da tempo che gli insegnanti faticavano a garantire la partecipazione attiva di tutti i bambini alle scienze. La coordinatrice delle materie scientifiche, insieme agli insegnanti di classe, aveva rielaborato gli obiettivi di apprendimento e i piani delle lezioni per cercare di migliorarle, ma sembrava mancare ancora qualcosa.

Gli insegnanti riflettevano che spesso gli studenti sembravano annoiarsi durante le lezioni di scienze. La coordinatrice delle materie scientifiche ha suggerito allora di implementare il PSCTA e l'SLT ha accettato la proposta. La coordinatrice delle materie scientifiche ha organizzato tre riunioni del personale docente nel corso dell'anno accademico e ha monitorato l'implementazione dell'approccio da parte dei colleghi. Alla fine dell'anno, i docenti hanno identificato alcune questioni fondamentali, su cui si sono poi concentrati l'anno seguente per il processo di implementazione (vedere Esempio 12).





Esempio

Riunione introduttiva (Primo trimestre)

La coordinatrice delle materie scientifiche e la dirigenza scolastica (SLT) hanno invitato un formatore di insegnanti (con una buona conoscenza del PSCTA) a presentare l'approccio.

Gli insegnanti erano abituati a lavorare con piani di lezione sviluppati in precedenza. Tuttavia, sentivano che l'impostazione mentale centrata sulla giustizia sociale del PSCTA forniva una nuova lente innovativa e, cosa importante, offriva loro un modo di concentrarsi sui bambini nel modificare le lezioni. Non dovevano scartare necessariamente tutti i loro piani di lezione, solo modificarli secondo una nuova prospettiva.

A ogni insegnante è stato abbinato un docente buddy e le varie coppie così formate sono state incoraggiate a condividere successi, sfide e apprendimenti tra loro. Sono stati condotti sondaggi tra gli studenti per stabilire una linea di base.

Riunione di riflessione (secondo trimestre)

La riunione successiva venne dedicata all'identificazione dei successi e delle difficoltà dell'approccio. La coordinatrice delle materie scientifiche ha osservato le lezioni di scienze per aiutare a identificare ciò che funzionava bene e ciò che richiedeva ulteriore formazione e integrazione. Tra i risultati positivi dell'approccio c'era la comprensione degli insegnanti dell'importanza della rappresentatività e loro preoccupazione per assicurarsi che le "carriere scientifiche" di cui discutevano includessero una rappresentatività più diversificata. Alcuni insegnanti stavano anche sviluppando un certo istinto a usare contenuti personalizzati e localizzati.

Tuttavia, molti insegnanti trovavano difficile concentrarsi sugli studenti meno coinvolti quando pianificavano le lezioni. Quindi si è deciso di estendere la pratica e scavare più a fondo nella vita di questi bambini. Quali erano le barriere che i bambini si trovavano ad affrontare? Come poteva la scuola connettersi meglio con questi studenti e aiutarli a impegnarsi nelle materie scientifiche a scuola? Gli insegnanti hanno deciso di coinvolgere di più le famiglie e le comunità per approfondire la loro comprensione della vita dei bambini.

Riunione di riflessione di fine anno (terzo trimestre)

Nel terzo incontro, la coordinatrice delle materie scientifiche si è concentrata sui risultati della seconda serie di sondaggi tra gli studenti (condotti alla fine dell'anno), che hanno mostrato che quasi tutti i bambini avevano una migliore percezione della scienza e delle lezioni di scienza. Molti insegnanti hanno anche evidenziato i cambiamenti che hanno visto in alcuni bambini nello specifico, che dimostravano un maggior entusiasmo per le scienze.

La coordinatrice delle materie scientifiche e la dirigenza scolastica hanno identificato temi su cui concentrarsi per l'anno successivo. Ad esempio, avevano imparato che molte delle famiglie meno coinvolte avevano gravi problemi per quanto riguarda le risorse. La scuola ha condotto un esercizio di valutazione delle esigenze e ha deciso di esaminare le proprie pratiche di approvvigionamento delle risorse, considerando come poteva sostenere più attivamente queste famiglie. Alcuni insegnanti hanno spiegato di aver applicato l'approccio anche in altre materie e di aver ottenuto benefici simili. La scuola ha deciso di riflettere sulle modalità di integrazione di un approccio incentrato sull'equità anche per gli schemi di apprendimento delle altre materie.

6. Domande frequenti

1. Come potrà un insegnante elementare molto impegnato implementare il PSCTA? Quanto tempo e quante altre risorse servono?

L'approccio non richiede nuove risorse o contenuti: funziona con il curriculum esistente. L'investimento principale è il tempo necessario a capire l'approccio e riflettere sulla sua pratica esistente, per poi modificare le lezioni usando il modello PSCTA. La maggior parte degli insegnanti scopre di poterlo inserire nel normale tempo di pianificazione della lezione, anche se all'inizio ci potrebbe volere un po' di tempo in più per prendere dimestichezza con l'approccio.

"Nella nostra scuola abbiamo adottato un approccio graduale ma collaborativo. All'inizio ci siamo concentrati sulla modifica di un paio di lezioni in ogni unità per acquisire dimestichezza e gradualmente abbiamo sviluppato più lezioni. Abbiamo anche cercato di coinvolgere tutti. Per esempio, quando ci si ritrovava tutti nella sala docenti a mangiare e chiacchierare, magari un insegnante chiedeva come avrebbero potuto "personalizzare" una lezione specifica.

Ognuno presenta la propria esperienza con l'approccio e questo apre molte strade diverse. L'applicazione dell'approccio per gradi, ma con l'adesione di tutto il personale che ha ormai dimestichezza con questo metodo, lo rende molto più sostenuto e realizzabile".

(Coordinatrice delle materie scientifiche, Londra)

2. In che modo l'approccio soddisfa le aspettative dell'ispettorato scolastico Ofsted?

Il PSCTA sostiene gli obiettivi del curriculum di scienze nella scuola primaria. Fornisce agli insegnanti una struttura per costruire un coinvolgimento equo tra i bambini. Incoraggia a porre domande sul mondo che ci circonda e a dare un senso a come il sapere e le abilità scientifiche possano essere strumentali nella vita quotidiana attuale e futura.

Nello specifico, il PSCTA supporta l'identità scientifica e la capacità di agire criticamente dei bambini, considerate dall'*OECD PISA 2024 Strategic Visioning Report* aree chiave che l'istruzione scientifica deve sostenere e sviluppare nei giovani. Inoltre, il PSCTA supporta le seguenti abilità generiche di indagine scientifica in tutta la fase scolastica primaria:

- Fare domande
- Osservare e misurare
- Pianificare e impostare diversi tipi di indagini
- Identificare e classificare
- Eseguire test
- Raccogliere e registrare dati
- Usare attrezzature
- Riferire, presentare e comunicare dati/risultati

3. Partire dal bambino implica mettere da parte o ignorare il contenuto scientifico?

Partire dal bambino non significa ignorare gli obiettivi o le finalità del curriculum. Piuttosto, incoraggia a pensare al coinvolgimento di tutti i bambini e a progettare opportunità di insegnamento e apprendimento appropriate a tutti i bambini della classe.

4. Dove posso accedere allo sviluppo professionale o alla formazione?

Anche se questo manuale può essere usato come risorsa a se stante, gli insegnanti possono trovare particolarmente vantaggioso accedere al supporto dello sviluppo professionale attraverso un coordinatore regionale accreditato. Consultare il nostro sito web per i dettagli. www.ucl.ac.uk/ioe/PrimarySciCap

5. Posso invitare qualcuno del vostro team di ricerca a venire a presentare l'approccio ai nostri insegnanti?

Siamo sempre molto lieti di parlare con insegnanti e scuole che stanno mettendo in pratica l'approccio! Abbiamo prodotto una serie di risorse di supporto che mettiamo a disposizione delle scuole, incluso un breve video di introduzione all'approccio. Bisogna rendersi conto, tuttavia, che la nostra disponibilità a condurre visite di persona è molto limitata e che, di conseguenza, cerchiamo di dare priorità agli eventi regionali e di rete piuttosto che agli interventi nelle singole scuole, perché i primi ci consentono di relazionarci con un numero più elevato di insegnanti in modo più efficiente. Per scoprire di più sui nostri piani di divulgazione, risorse e contatti, consultare il nostro sito web: www.ucl.ac.uk/ioe/PrimarySciCap





7. Piani di lezione esemplificativi

Esempi di insegnanti che usano il ciclo modifica-e-rifletti



Come l'insegnante A ha adattato una lezione di biologia del 2° anno

Obiettivo della lezione: Notare che gli animali, compresi gli esseri umani, hanno prole che diventa adulta (Animali, 2° anno, KS1).

Piano originale della lezione dell'insegnante A

Attività dell'insegnante	Attività degli studenti
<p>Mostrare un video/presentazione su come cambiamo crescendo.</p> <p>Discutere con i bambini su come sono cambiati crescendo.</p> <p>Presentare agli studenti immagini di esseri umani di età diverse chiedendo loro di ordinarli dal più giovane al più vecchio.</p>	<p>Ascoltare le domande degli studenti sul video e/o sulla presentazione.</p> <p>Gli studenti condividono le loro storie sui fratelli.</p> <p>Divisi in gruppi, gli studenti raggruppano le illustrazioni di esseri umani per età.</p>



Piano di lezione modificato dell'insegnante A

Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	
<p>Porre agli studenti la seguente domanda: "Chi ha un fratello/sorella/familiare più giovane?"</p> <p>Chiedere quanti anni avevano quando è nato il nuovo membro della famiglia. Chiedere agli studenti di pensare alle differenze tra loro e un bambino più piccolo, e a come cambiamo quando cresciamo.</p>	<p>Gli studenti condividono storie di fratelli o sorelle minori che conoscono.</p> <p>Gli studenti condividono i cambiamenti che avvengono quando cresciamo.</p>	Estrapolare la comprensione individuale degli studenti
<p>Mostrare un video/presentazione su come cambiamo crescendo.</p> <p>Evidenziare i punti del video sollevati dagli stessi studenti.</p>	<p>I bambini pensano a come siamo in grado di riconoscere individui più giovani e più vecchi.</p>	Valorizzare i contributi degli studenti e i loro legami con le informazioni scientifiche
<p>Avendo precedentemente chiesto ai colleghi (insegnanti, assistenti didattici) di portare foto di neonati, organizzare un'attività di classe per abbinare la foto all'adulto.</p>	<p>I bambini discutono del fatto che alcune caratteristiche cambiano (capelli, altezza, peso, ecc.) mentre altre rimangono uguali (colore della pelle, colore degli occhi, taglio del sorriso, ecc.)</p>	Personalizzare e localizzare
<p>Lezione d'arte collegata: Chiedere ai bambini di creare un'immagine di se stessi da neonati pensando alle caratteristiche fisiche che sono cambiate.</p>		Andare oltre la lezione

Foglio di riflessione dell'insegnante A

Come è andata la capitalizzazione scientifica della mia lezione?

Classe/Gruppo di bambini dello stesso anno scolastico: 2° anno

Argomento della lezione: Discendenza umana Sensazione generale: 😊 😐 ☹️

Cosa è andato bene? (Come/perché/per chi?)

La modifica ha fatto una grande differenza nel livello di coinvolgimento dei bambini con il tema. Gli studenti hanno condiviso storie d'infanzia che hanno sentito dai loro genitori. Per esempio, Nicole ha raccontato che a suo fratello sono spuntati i dentini e lei ha perso il suo primo dente nello stesso giorno! Era una storia fantastica, che ho potuto mettere a fuoco collegandola anche al video che stavo mostrando. Ho anche deciso di estendere la lezione e usare il tema per la mia lezione di arte. I bambini hanno creato disegni fantastici di se stessi!

Ancora meglio se?

L'anno prossimo cercherò di avere più tempo per discutere le domande dei bambini e permettere loro di fare ricerche sui temi a cui tengono particolarmente. Per esempio, Leo era ansioso di studiare lo sviluppo dei muscoli. In questo modo posso costruire l'apprendimento delle scienze intorno alle cose che interessano ai bambini e aiutarli a sviluppare la loro capacità di agire criticamente per l'autoapprendimento.

In che modo l'insegnante B ha sviluppato una lezione del 6° anno sull'elettricità durante diversi cicli di riflessione

Obiettivo originale della lezione: Comprendere le fonti di energia rinnovabile (Elettricità, 6° anno, KS2).

Piano di lezione originale dell'insegnante B

Attività dell'insegnante	Attività degli studenti
<p>Su una lavagna, scrivere i diversi modi in cui si genera elettricità. Introdurre i termini "rinnovabile" e "non rinnovabile" e chiedere ai bambini di identificare le due diverse forme di energia.</p> <p>Dividere la classe in due e assegnare a un gruppo il compito di provare i vantaggi delle fonti di energia rinnovabili e all'altro quello di provare gli svantaggi delle fonti di energia rinnovabili.</p> <p>Guardare i link dei video con informazioni aggiuntive e mettere in evidenza i vantaggi dell'energia rinnovabile. Dimostrare come si compilano le tabelle di ricerca e aiutare gli studenti a elencare vantaggi e svantaggi delle diverse forme di energia (combustibili fossili, biocarburanti ed energia nucleare).</p>	<p>Gli studenti apprendono i termini "rinnovabile" e "non rinnovabile" e alcuni dei modi in cui si produce elettricità. Lavorando a coppie o in piccoli gruppi, gli studenti discutono di quali forme di produzione di elettricità siano rinnovabili o non rinnovabili.</p> <p>Gli studenti in due gruppi discutono i vantaggi e gli svantaggi delle fonti di energia rinnovabile.</p> <p>Usando le informazioni fornite, gli studenti compilano le tabelle di ricerca.</p>

Primo piano di lezione modificato dell'insegnante B

Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	
<p>Invitare il custode della scuola, il signor Williams, a partecipare alla lezione. Presentare il sig. Williams come una persona che svolge un lavoro che coinvolge spesso aspetti delle scienze.</p>		L'elemento di costruzione del capitale scientifico di "chi conosciamo"
<p>Chiedere al signor Williams di spiegare come la scuola usa l'elettricità e quali decisioni prende riguardo ai fornitori di elettricità (ad es. riguardo alla recente installazione di pannelli solari sul tetto del blocco principale).</p>	<p>Gli studenti escono in cortile e contano i pannelli solari sul tetto.</p>	
<p>Invitare i bambini a porre domande al signor Williams e a parlare di quello che sanno dell'elettricità e di come viene usata nella loro vita.</p>	<p>Gli studenti fanno domande che riflettono i loro interessi personali. Oltre a parlare della fornitura della scuola, gli studenti condividono l'uso dell'elettricità nelle loro vite e comunità.</p>	Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente
<p>Spiegare i termini "rinnovabile" e "non rinnovabile" e invitare i bambini a discutere quale termine si applica alla fornitura di elettricità della scuola.</p>		Estrapolare, valorizzare e collegare
<p>Guardare i link dei video con informazioni aggiuntive e mettere in evidenza i vantaggi dell'energia rinnovabile.</p>	<p>Usando le informazioni fornite, gli studenti compilano le tabelle di ricerca.</p>	
<p>Dimostrare come si compilano le tabelle di ricerca e aiutare gli studenti a elencare vantaggi e svantaggi delle diverse forme di energia (combustibili fossili, biocarburanti ed energia nucleare).</p>		
<p>Chiedere loro di commentare quale forma di produzione di energia elettrica preferirebbero per la nuova biblioteca in costruzione a poca distanza dalla scuola.</p>	<p>Gli studenti esprimono le loro opinioni.</p>	Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente

Foglio di riflessione dell'insegnante B

Foglio di riflessione dell'insegnante B: Come è andata la capitalizzazione scientifica della mia lezione?

Classe/Gruppo di bambini dello stesso anno scolastico: 6° anno

Argomento della lezione: Elettricità – lezione 8 Sensazione generale: 😊 😐 ☹️

Cosa è andato bene? (Come/perché/per chi?)

Durante la visita in classe del custode, i bambini erano incredibilmente coinvolti. Conoscono tutti bene il signor Williams e si sono sentiti a loro agio nel fargli molte domande e nel parlare in sua presenza. I bambini erano particolarmente interessati al fatto che, passando ai pannelli solari, si fossero ridotti i costi dell'elettricità per la scuola. Il signor Williams ha confrontato le bollette precedenti con quelle attuali. La classe era affascinata dalla discussione sul costo dell'elettricità e ciò ha spinto molti a dire che ora spegneranno le luci ogni volta che lasceranno una stanza!

Ancora meglio se?

Se è vero che gli studenti sembravano attenti e coinvolti, mi pareva che questo fosse ancora trainato dalle mie idee sull'elettricità. Pur avendo portato la discussione sull'esperienza scolastica degli studenti, mi è parso che gli esempi tratti dalla loro vita fossero ancora troppo limitati. Quando è stato chiesto agli studenti di parlare dell'uso dell'elettricità nella loro vita, sono emerse alcune opinioni interessanti, ma non ho avuto il tempo di esplorarle completamente. Penso che sarebbe stato meglio se avessi iniziato la lezione con esperienze più personalizzate sull'elettricità e se li avessi incoraggiati a pensare al ruolo che l'elettricità svolge nella loro vita.



Secondo piano di lezione modificato dell'insegnante B

Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	
Invitare i bambini a condividere quello che sanno sull'elettricità, cosa potremmo fare quando non abbiamo facile accesso alle prese della luce e quali forme di produzione di elettricità potrebbero aver sperimentato.	Gli studenti riflettono e condividono le loro esperienze relative all'elettricità.	Iniziare dai bambini
Invitare i bambini a riflettere su due posti vicini (e familiari) – ad es. la propria casa e un asilo; oppure, il centro commerciale e la scuola secondaria – e a pensare a quanta elettricità ciascun edificio potrebbe usare.	Gli studenti iniziano a pensare ai modi in cui diversi edifici/organizzazioni usano l'elettricità e riconoscono che la scelta dei fornitori di elettricità è un problema quotidiano importante.	Personalizzare e localizzare
Chiedere se sanno da dove proviene l'elettricità (aiutarsi con descrizioni di pannelli solari, o generatori, o cavi/tralicci, etc).		Promuovere un modello di insegnamento e apprendimento inclusivo
Spiegare i termini "rinnovabile" e "non rinnovabile" e invitare i bambini a discutere quale termine si applica all'elettricità in quegli edifici.	I bambini discutono se pensano che gli edifici che hanno considerato debbano essere alimentati da fonti di energia rinnovabili o non rinnovabili e spiegano perché.	Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente
Invitare il signor Williams (il custode della scuola) a partecipare e presentarlo come qualcuno il cui lavoro coinvolge spesso le scienze.		Costruzione del capitale scientifico
Incoraggiare i bambini a porre domande al signor Williams.	Gli studenti fanno domande al sig. Williams.	Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente.
Invitare il signor Williams a spiegare la recente decisione della scuola di passare ai pannelli solari e a illustrare i costi per la scuola.		
	Durante l'intervallo, gli studenti sono incoraggiati a contare il numero di pannelli solari sul tetto. Come compito a casa, studenti e genitori/ persone responsabili contano il numero di edifici che vedono con pannelli solari (o turbine eoliche) lungo il percorso da casa a scuola e viceversa.	Andare oltre la lezione
	Gli studenti applicano le loro conoscenze, esperienze e punti di vista scientifici ad altre sfere della loro vita.	Supportare il punto di vista dei bambini e la loro capacità di agire criticamente
Lezione di alfabetizzazione collegata: Chiedere ai bambini di ideare una comunicazione scritta persuasiva (un poster, un tweet, una lettera) per fare pressione sui proprietari di un edificio locale affinché cambino il loro fornitore di elettricità.		Andare oltre la lezione

Foglio di riflessione dell'insegnante B

Foglio di riflessione dell'insegnante B: Come è andata la capitalizzazione scientifica della mia lezione?

Classe/Gruppo di bambini dello stesso anno scolastico: 6° anno

Argomento della lezione: Elettricità – lezione 8 Sensazione generale: 😊 😐 😞

Cosa è andato bene? (Come/perché/per chi?)

Quest'anno la lezione sull'elettricità sembrava molto più guidata dagli studenti! Nella prima metà della lezione, gli studenti hanno proposto alcuni ottimi esempi di elettricità nella loro vita. Cameron ha raccontato che in campeggio, nei boschi, usava torce a batteria quando non c'erano altre fonti di elettricità. Sameera ha parlato delle sue vacanze estive a Lahore, dove usavano generatori a benzina ogni volta che mancava la corrente! Avendo già discusso i loro esempi, erano curiosi di conoscere la fornitura di elettricità della scuola, quindi ha funzionato bene coinvolgere il signor Williams in una fase successiva!

Ancora meglio se?

Penso che le esperienze personalizzate sull'elettricità abbiano funzionato davvero bene. La lezione potrebbe essere ulteriormente migliorata se gli studenti potessero impegnarsi di più con le loro idee nel corso del tempo per aiutare a sostenere la loro capacità di agire criticamente. E, mentre abbiamo iniziato a pensare a problematiche più ampie riguardo all'energia rinnovabile, penso che gli studenti avrebbero desiderato avere più tempo a disposizione per discutere la loro comprensione delle questioni globali e del cambiamento climatico (visto che ne hanno tutti sentito parlare sui social media, nelle assemblee, ecc.) Un'altra lezione potrebbe aiutare gli studenti a riflettere su come sviluppare ulteriormente la loro capacità di agire criticamente per quanto riguarda l'ambiente.



Come l'insegnante C ha sviluppato una serie di lezioni del 4° anno sugli habitat

L'insegnante C voleva esplorare l'approccio PSCTA in una serie di lezioni. Oltre ad apportare modifiche in ciascuna delle sue lezioni pianificate, ha deciso di adottare un approccio più sostenuto in cui ogni lezione si basa sulle riflessioni emerse in quella precedente. Di seguito, un esempio di quattro lezioni del 4° anno (KS2) sull'argomento "esseri viventi e il loro habitat".

L'obiettivo generale era sostenere il seguente obiettivo di apprendimento: "Gli alunni esplorano esempi dell'impatto umano (sia positivo che negativo) sugli ambienti, ad esempio, rifiuti o deforestazione. (4° anno, programma di studio, gov.uk)".

Lezione 1 dell'insegnante C: Esplorare l'argomento attraverso le esperienze degli studenti

- Come compito preliminare, è stato chiesto agli studenti di elencare tutte le cose che venivano loro in mente e che gettavano regolarmente nei bidoni della spazzatura. In secondo luogo, è stato chiesto agli studenti di notare i rifiuti nelle strade attorno alle loro case.
- Durante la lezione, gli studenti hanno lavorato in piccoli gruppi per compilare una lista condivisa di materiale che va nella spazzatura. Potevano scegliere di descriverlo per iscritto o disegnarlo. I disegni e gli elenchi sono stati condivisi con tutta la classe e poi affissi in bacheca.
- Gli studenti sono stati incoraggiati a condividere o commentare gli oggetti sorprendenti presenti nelle loro esposizioni o in quelle dei loro compagni. Hanno fatto domande su cosa si può considerare davvero spazzatura e cosa invece no; se certe cose vanno buttate oppure no.

Alcune riflessioni

La lezione di oggi sembrava molto aperta e a volte nella discussione i bambini hanno detto cose che non erano molto pertinenti al tema della spazzatura. Ma ho comunque cercato di trattenermi dal correggere o dirigere la conversazione. Volevo dare agli studenti la possibilità di parlare e commentare i suggerimenti degli altri. Il momento chiave della lezione è stato il contributo di Ron! Ron cerca sempre di fare commenti un po' sopra le righe e distrae la classe, ma oggi è stato davvero interessante ascoltare la sua storia. Ha parlato di lui e del suo amico Dan, che ogni sera fanno il giro dell'isolato in bicicletta e a volte raccolgono cose che trovano in giro. Aveva così tanto da dire sulle cose che trova! Spesso raccoglie ogni sorta di tappi di bottiglia e ne ha una collezione. Ha persino mostrato alla classe quelli che portava con sé nella borsa di scuola! Penso che l'interesse della classe per la sua collezione abbia davvero aumentato la sicurezza di sé di Ron. Ho chiesto a sua mamma di scattargli una foto sulla bicicletta e anche dei posti dove trova i tappi di bottiglia. Gli ho anche chiesto di portare la sua collezione in classe. Nella prossima lezione ho intenzione di concentrarmi sulla conoscenza di Ron dei tappi di bottiglia: sarà interessante vedere cosa dice!

Lezione 2 dell'insegnante C: Esplorare come i bambini classificano i rifiuti

- Ho condiviso le foto che la mamma di Ron mi aveva mandato di "Ron in azione!"
- Ho invitato Ron a parlare della sua collezione e di come l'ha organizzata. Come classe abbiamo parlato delle differenze e della categorizzazione.
- Poi, lavorando nei loro piccoli gruppi, gli studenti hanno discusso le differenze tra i loro elenchi di rifiuti e hanno cercato di trovare un modo per ordinarli in categorie.
- Ho mostrato loro l'opuscolo del Comune che spiega la categorizzazione dei rifiuti.

Alcune riflessioni

Ron era davvero coinvolto e aveva presentato la sua collezione con un deciso senso di orgoglio, assumendo un linguaggio del corpo completamente diverso dal solito. Stava seduto ben eretto, l'intera classe lo ascoltava e lui parlava con orgoglio!

Quando ho condiviso le foto di Ron in azione, alcuni studenti hanno potuto riconoscere le strade e hanno commentato: "Io vivo lì!" o "Io vado nei negozi lì!".

Quando ho mostrato loro il volantino del Comune, gli studenti erano entusiasti di essere stati in grado di riconoscere i diversi tipi di bidoni per la raccolta dei rifiuti! Josh ha spiegato cosa significava il colore dei bidoni.

Anya ha detto: "Mio padre vuole sempre riutilizzare tutti gli imballaggi che riceviamo. I miei Lego sono in vecchie vaschette di gelato".

Ora ero ansiosa di esplorare cosa significava la differenziazione/gestione dei rifiuti per questi studenti e le loro famiglie. Come potevano i bambini promuovere pratiche migliori nelle loro case e comunità?



Lezione 3 dell'insegnante C: L'importanza del riciclaggio e della consapevolezza dei rifiuti a scuola e nella comunità

- Lavorando negli stessi piccoli gruppi, gli studenti hanno riesaminato come avevano smistato i loro materiali. Come classe, abbiamo discusso se qualche gruppo li aveva smistati seguendo il principio di riciclabile e non riciclabile.
- Abbiamo discusso i termini e poi i gruppi hanno creato ulteriori divisioni dei loro oggetti usando questi termini.
- Abbiamo poi guardato un video su cosa succede ai rifiuti e ai materiali riciclati, per poi una discussione di gruppo su cosa potremmo fare come classe.
- Agli studenti è stato poi chiesto come vorrebbero presentare ciò che hanno appreso in queste lezioni.
- Gli studenti hanno deciso di fare un grande poster con i rifiuti/materiali riciclabili che hanno trovato nella scuola e nelle loro case.
- Hanno deciso di esporre questo poster vicino ai cancelli della scuola per ricordare agli altri bambini e ai genitori/accompagnatori, che si ritrovano lì quando portano i bambini a scuola o li vanno a prendere, l'importanza di riciclare e di non gettare a terra la spazzatura. La classe ha anche presentato il proprio apprendimento scientifico e il poster in un'assemblea scolastica e Ron ha condiviso la sua storia.

Alcune riflessioni

Ero davvero entusiasta della decisione degli studenti di creare un poster. Quando ho iniziato la lezione, non avevo idea che i bambini avessero così tanto entusiasmo e passione per l'argomento. Anya ha parlato dell'importanza del riutilizzo. Rashmi ha detto di aver parlato di "ridurre, riutilizzare e riciclare" in Eco-warriors, ma che questo non era ancora stato diffuso nella scuola. George ed Ezra hanno detto che la classe dovrebbe dare il buon esempio!

La condivisione con tutta la scuola ha anche aiutato altri insegnanti a vedere come l'approccio PSCTA può portare a queste interessanti esiti promossi dagli studenti.

Per il prossimo anno ho deciso di collegare la lezione alla campagna di The Wombles (Keep Britain Tidy). Ho anche deciso che potrei localizzare ancora di più la lezione mappando i rifiuti della zona e incoraggiando gli studenti a pensare di collegarli alla fauna selvatica che potrebbero danneggiare. L'anno prossimo mi concentrerò sulla voce degli studenti, sul loro comportamento critico e sulla comunità più vasta!



Appendice A:

La Bussola dell'equità

L'Appendice A ripropone la Bussola dell'equità (edizione per gli insegnanti), un potente strumento per migliorare la pratica dell'approccio PSCTA. La Bussola dell'equità è stata sviluppata dal progetto YESTEM (www.yestem.org) che, analogamente al PSCTA, condivide l'ambizione di sostenere la giustizia sociale in tutti gli ambienti di apprendimento scientifico, dalle aule primarie agli eventi scientifici informali fuori dalla scuola. Il progetto YESTEM ci ha gentilmente permesso di riprodurre il loro riepilogo della Bussola dell'equità in questo manuale.

EDIZIONE PER GLI INSEGNANTI



La Bussola dell'equità: Uno strumento per sostenere una pratica socialmente giusta



Prospettiva **YESTEM**

Qual è il problema?

- L'inequità è un problema costantemente presente ed importante per le scuole. La ricerca mostra l'impatto delle ingiustizie sulle esperienze, i risultati, la progressione e il benessere degli studenti.
- Allo stesso tempo, molti insegnanti possono contare su un supporto e una formazione limitata per affrontare la complessità delle disuguaglianze.

“Ho dato un'occhiata alla nostra politica di inclusione e, a parte un'eccezione, l'equità non è davvero un punto focale. Questo mi ha fatto pensare più che mai che forse non sono l'unica a non averla presa abbastanza in considerazione”. (Insegnante di scuola primaria)

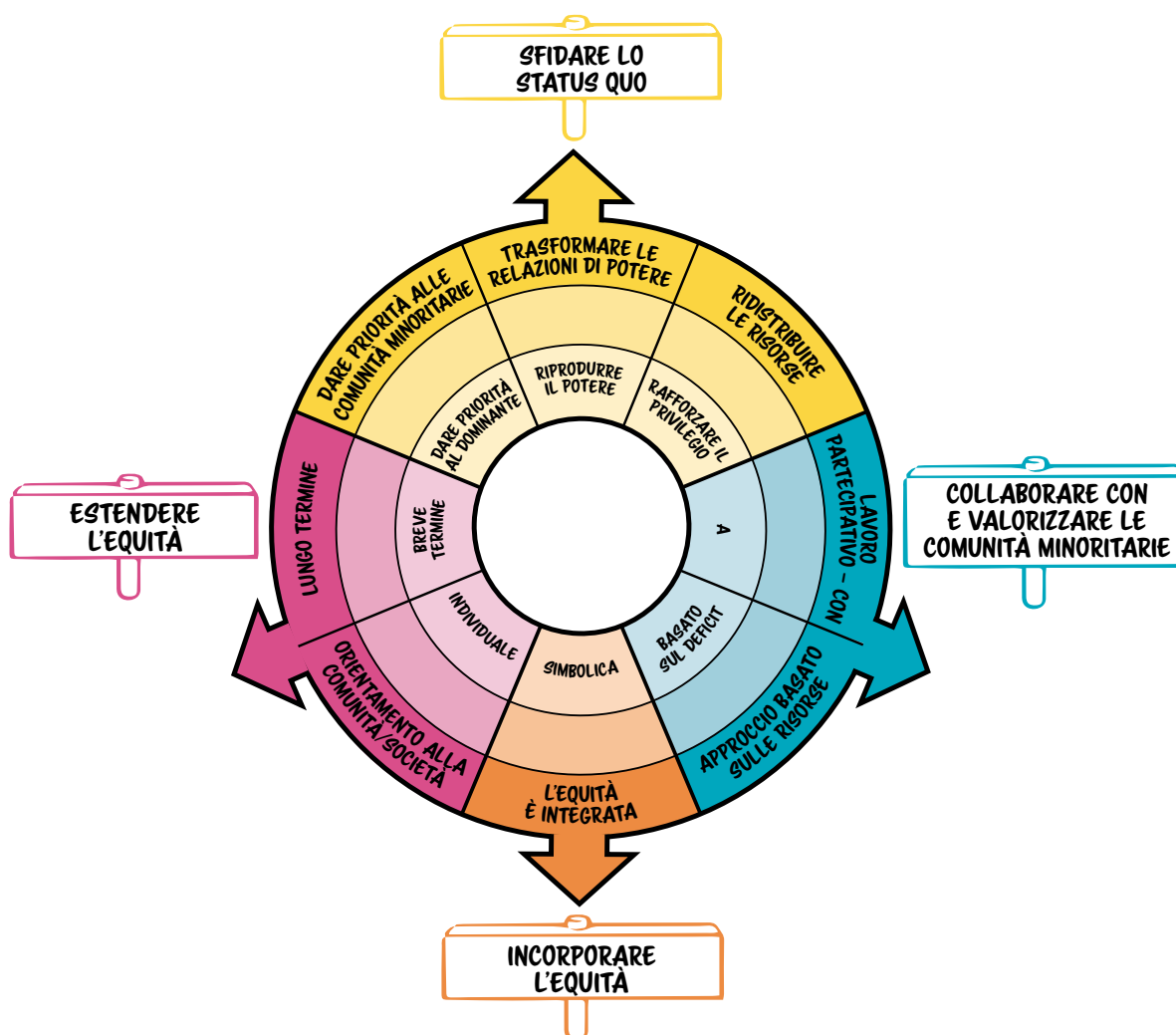
Mentre **uguaglianza** spesso significa trattare tutti allo stesso modo e fornire le stesse opportunità a tutti, un approccio di **equità** sostiene un trattamento differenziato in base alle esigenze specifiche, riconoscendo e valorizzando anche le differenze tra le persone. Un approccio centrato sulla **giustizia sociale** intende cambiare le strutture e le pratiche che creano e perpetuano le disuguaglianze.

Come citare questa pubblicazione: YESTEM Project Team (2021). Prospettiva YESTEM: La Bussola dell'equità: Uno strumento per sostenere una pratica socialmente giusta. Edizione per gli insegnanti. yestem.org



La Bussola dell'equità: Uno strumento per sostenere una pratica socialmente giusta

- La Bussola dell'equità è uno strumento che può aiutare gli insegnanti di scuola primaria e secondaria e qualsiasi personale di supporto a **riflettere e sviluppare la loro didattica, adottando una mentalità di giustizia sociale**. Lo strumento mira a sostenere gli insegnanti per la realizzazione di una pratica inclusiva e socialmente giusta in relazione a tutte le aree di ingiustizia e caratteristiche protette, tra cui razza, genere, orientamento sessuale, classe sociale, disabilità, religione, ecc.
- Una pratica equitativa non riguarda solo le azioni *pratiche*, ma anche le *loro modalità e motivazioni*. La posizione assunta e i principi alla base di un particolare programma o attività ne modellano profondamente la potenziale abilità di rafforzare o trasformare le disuguaglianze sociali. La Bussola dell'equità spinge a considerare **molteplici dimensioni di equità**, come rappresentato dagli otto segmenti della Bussola dell'equità.



La Bussola dell'equità è stato originariamente sviluppato e testato in collaborazione con ambienti di apprendimento informale di scienze, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM), come centri scientifici, zoo e club doposcuola. Da allora è stata applicata da insegnanti ed altri educatori in modo più ampio (nelle scuole primarie e secondarie, nei college e in una serie di ambienti di apprendimento informale), all'insegnamento di tutte le materie e al finanziamento e alla politica educativa. La versione iniziale della Bussola dell'equità includeva otto dimensioni separate (assi) di equità; la versione presentata di seguito è il risultato di un ulteriore sviluppo che, in seguito al feedback dei professionisti e degli insegnanti impegnati nell'apprendimento informale STEM, ha raggruppato gli otto assi in quattro aree generali.

La Bussola dell'equità: Come usare nella pratica

- Occupandosi di ciascuna delle otto dimensioni, la Bussola dell'equità può aiutare gli insegnanti a sostenere meglio tutti gli studenti, ma in particolare quelli delle comunità minoritarie¹.
- A ogni asse della Bussola dell'equità è associata una serie di **Domande guida per aiutare a riflettere sulla propria didattica da una prospettiva di equità**. Per esempio, dove si posizionerebbe attualmente la propria didattica, o un'attività specifica, su ogni asse? Una didattica posizionata verso i bordi esterni indica una pratica più equa.
- Si può usare la Bussola dell'equità per identificare le aree che si potrebbe desiderare **sviluppare** ulteriormente. Per esempio, potrebbe essere preferibile dare priorità alle aree con mappatura più vicina al centro della Bussola dell'equità. Le Domande guida possono aiutare a suggerire idee su come pianificare la didattica in futuro in linea con le otto dimensioni dell'equità.
- Si potrebbe utilizzare la Bussola dell'equità anche per **dimostrare il progresso** ottenuto verso una pratica più equitabile, tracciando il movimento verso l'esterno sui suoi assi. Si potrebbe disegnare o mappare la propria pratica attuale sulla bussola e poi ripetere l'esercizio in un momento successivo per

mappare il cambiamento (vedere un'immagine qui sotto che mostra come una delle insegnanti ha mappato la sua lezione sulla bussola). Si può anche usare il foglio di lavoro fornito in questo approfondimento per registrare riflessioni e programmi.

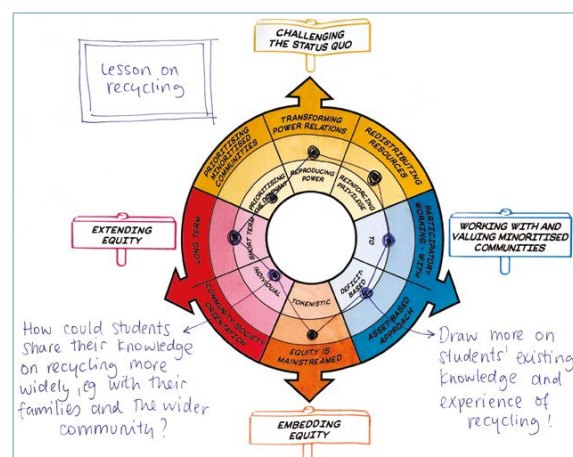


Immagine: Un esempio di come un insegnante ha mappato la sua lezione sulla Bussola dell'equità, aggiungendo i suoi piani per un ulteriore sviluppo della sua pratica.

Come adottare La Bussola dell'equità nella propria scuola

- La Bussola dell'equità può essere usata per valutare qualsiasi cosa, da un programma per tutta la scuola, dal curriculum a una lezione individuale o un'attività specifica.
- È stata pensata come **strumento formativo, non sommativo** per sostenere una riflessione onesta e continua. Non si tratta di cercare di ottenere un "punteggio perfetto" o di spuntare caselle come cose "fatte". Sviluppare una pratica equa è un processo continuo.
- La Bussola dell'equità potrebbe essere usata dagli insegnanti **in modo indipendente**. Tuttavia, sarebbe particolarmente efficace usarla insieme ai colleghi o nell'ambito di uno **sviluppo professionale strutturato**. Per esempio, lo strumento potrebbe essere sostenuto dai coordinatori di diversità e inclusione, usato nell'ambito dello sviluppo professionale durante le giornate di formazione in servizio (INSET) o costituire il fulcro della discussione di un gruppo di lavoro.
- L'utilizzo della Bussola dell'equità sarebbe particolarmente prezioso per gli insegnanti appena qualificati e nell'ambito della formazione iniziale degli insegnanti o dei programmi di addestramento.
- Lavorare con la Bussola dell'equità a volte può risultare scomodo perché ci chiede di identificare relazioni di potere inique e affrontare il privilegio. Tuttavia, queste sensazioni possono essere utili e produttive e possono indicare che lo strumento viene usato in modo riflessivo. Sugeriamo che gli insegnanti, soprattutto se provengono da gruppi sociali dominanti e privilegiati, riconoscano e lavorino con qualsiasi sensazione di disagio e ricordino che queste sensazioni possono essere utili (i) come spunto per ricordare di mettere in primo piano, ascoltare e imparare dalle esperienze degli altri e (ii) per aiutare a identificare in modo collaborativo nuovi modi di procedere.

¹ Usiamo il termine "minoritari" come abbreviazione per individui e comunità che sono minoritarizzati dalla cultura/società dominante. Usare "minoritari" piuttosto che "minoranza" mette l'accento sui problemi sistemici e sulle strutture che non riconoscono, sostengono o valorizzano sufficientemente alcune persone. Le persone possono essere minoritarie all'interno di una particolare società per razza/etnia, sesso, background socioeconomico, disabilità, sessualità e altri assi sociali. Riconosciamo che le etichette sono sempre imperfette e provvisorie e che il loro significato e la loro interpretazione possono variare nel tempo e tra contesti, ad esempio a livello internazionale, tra diversi settori professionali, comunità e tra ricercatori, professionisti e giovani.

La Bussola dell'equità: Uno strumento per sostenere una pratica socialmente giusta

AREA	DIMENSIONE DELL'EQUITÀ	DOMANDE GUIDA PER INSEGNANTI E PERSONALE DI SOSTEGNO
SFIDARE LO STATUS QUO	TRASFORMARE LE RELAZIONI DI POTERE	<p>D Gli studenti delle comunità minoritarie sentono che la loro scuola è un luogo in cui l'ingiustizia in tutte le sue forme (per esempio, razzismo, sessismo, abitudine, pregiudizio di classe e LGBTQI+, e così via) viene affrontata e messa in discussione?</p> <p>D Quali sono le opportunità di dialogo sui rapporti di potere? Come vengono sostenuti gli studenti delle comunità più privilegiate per capire e affrontare in modo costruttivo il loro privilegio e il modo in cui influisce sugli altri?</p> <p>D In che misura le relazioni di potere "dominanti" e gerarchiche tra insegnanti e studenti, o tra studenti più privilegiati (bianchi, di classe media) e studenti meno privilegiati (di minoranza etnica, immigrati, classe operaia) vengono riprodotte, o interrotte e trasformate in classe e nella scuola?</p>
	DARE PRIORITÀ ALLE COMUNITÀ MINORITARIE	<p>D Quali interessi, esigenze e valori guidano la didattica e il curriculum? Quelli dei gruppi "dominanti" (per esempio la direzione della scuola, l'industria, l'economia e gli studenti privilegiati) o quelli degli studenti delle comunità minoritarie?</p> <p>D In che misura come insegnanti si soddisfano i bisogni più ampi degli studenti minoritari (ad es., fame, sicurezza) necessari per imparare e impegnarsi?</p>
	RIDISTRIBUIRE LE RISORSE	<p>D Come vengono supportati gli studenti minoritari nell'acquisizione di risorse (ad es. conoscenze, competenze, social network e possibilità)?</p> <p>D Le opportunità sono prevalentemente dirette agli studenti più privilegiati, rafforzando così il privilegio? Per esempio, gli studenti con i voti più alti tendono ad avere più opportunità?</p> <p>D Si comprendono a fondo le ragioni dei diversi esiti tra gruppi di studenti? Per esempio, si tende a parlare di "lacune" nell'apprendimento e nei risultati o di "debiti"²?</p>
COLLABORARE CON E VALORIZZARE LE COMUNITÀ MINORITARIE	LAVORO PARTECIPATIVO – CON	<p>D Quanto è partecipativa la propria didattica/curriculum? L'insegnamento viene diretto principalmente "a" e "per" gli studenti, o ci sono opportunità di collaborare "con" gli studenti, in particolare quelli appartenenti a comunità minoritarie (per esempio, per ideare insieme attività e progetti)?</p> <p>D In che misura agli studenti minoritari vengono date opportunità di essere riconosciuti come produttori della conoscenza/apprendimento (e non solo consumatori)? A chi appartiene la proprietà e la voce nell'apprendimento?</p>
	APPROCCIO BASATO SULLE RISORSE	<p>D Come si valorizzano le identità, le conoscenze e le esperienze culturali, esperienziali e domestiche degli studenti minoritari nella propria didattica? È possibile che alcune conoscenze ed esperienze vengano valorizzate più di altre?</p> <p>D Gli interessi, le conoscenze, i comportamenti, le identità e le risorse degli studenti minoritari vengono riconosciuti e valorizzati (privilegiando cioè un approccio "basato sulle risorse")? Alcuni studenti minoritari sono trattati come se fossero privi di interessi, conoscenze, comportamenti, identità e risorse "giuste" (si privilegia cioè un approccio "basato sul deficit")?</p>

²Il termine "debito educativo" (education debt) è stato coniato da una pedagoga teorica americana e formatrice di insegnanti, Gloria Ladson-Billings, per affrontare l'impatto delle minori risorse e opportunità a disposizione degli studenti minoritari. Lei ha suggerito che la frase "education gap" implica un deficit da parte degli studenti minoritari che vengono incolpati di non ottenere buoni risultati accademici. Un'attenzione al "debito educativo", come alternativa, ci aiuta a considerare le ingiustizie vissute da alcuni studenti, spingendoci a cercare modi per affrontare le ingiustizie e migliorare la situazione. Vedere il contributo di Ladson-Billings (2006) 'From the Achievement Gap to the Education Debt: Understanding Achievement in U.S. Schools', pubblicato nella rivista scientifica *Educational Researcher*.

AREA	DIMENSIONE DELL'EQUITÀ	DOMANDE GUIDA PER INSEGNANTI E PERSONALE DI SOSTEGNO
INCORPORARE L'EQUITÀ	L'EQUITÀ È INTEGRATA	<p>D Quanto sono integrate, intenzionali e in primo piano le questioni di equità nella sua scuola? Le questioni di equità rivestono una grande importanza per tutti o sono preoccupazioni minori, simboliche e periferiche (per esempio, limitate a programmi speciali o a pochi insegnanti appassionati)?</p> <p>D Le questioni di equità sono incorporate in tutte le pratiche scolastiche, ad es., in tabelle orarie, tutoraggio e contatti con le famiglie e in offerte una tantum, occasionali ed extra curriculari? Per esempio, come vengono considerati, condivisi e praticati i valori di equità dai visitatori della scuola e attraverso giornate di apprendimento informale, gite scolastiche, ecc.?</p>
	LUNGO TERMINE	<p>D Ci sono specifiche iniziative ed esperienze di equità (per esempio eventi di consapevolezza della diversità, "celebrazioni" della diversità, educazione alla carriera, mentoring, modelli di ruolo, corsi extracurriculari e gite scolastiche) una tantum, a breve termine o a lungo termine?</p> <p>D In che modo fa la scuola tiene traccia dell'intera esperienza dello studente per monitorare le questioni di equità e l'impatto del lavoro sull'equità?</p>
ESTENDERE L'EQUITÀ	ORIENTAMENTO ALLA COMUNITÀ/ SOCIETÀ	<p>D In che misura il proprio insegnamento sostiene prevalentemente gli esiti di studenti specifici e individuali? Supporta anche esiti più collettivi e orientati alla comunità?</p>



Credito fotografico: Primary Science Capital Project

Pratica in primo piano

Di seguito ci sono due esempi di insegnanti che hanno adottato la Bussola dell'equità nella loro pratica.

L'uso della Bussola dell'equità per sviluppare un insegnamento equo in una classe primaria inglese

Un'insegnante di una scuola primaria multilingue di Londra ha usato la Bussola dell'equità per riflettere e sviluppare la sua pratica per sostenere meglio gli studenti minoritari della sua classe.

Ha osservato che la sua classe era solitamente dominata da una manciata di studenti sicuri di sé, che condividevano regolarmente le loro esperienze di attività extracurricolari, viaggi in famiglia e la conoscenza della letteratura inglese che leggevano a casa. Altri studenti, in particolare alcuni per i quali l'inglese non era la prima lingua, contribuivano meno frequentemente. Riflettendo, l'insegnante si rese conto che a volte considerava questi studenti come meno interessati, dotati di minori abilità nella materia e privi di un ricco ambiente letterario domestico. Ha anche notato l'assenza di autori neri dall'elenco dei libri da leggere.

Usando la bussola, l'insegnante decise di adottare un approccio più **basato sulle risorse**, di scoprire di più sulla vita dei bambini e su ciò che gli piaceva leggere, sia in inglese che in altre lingue, e di valutare

e integrare i risultati nelle lezioni. Il giorno dopo, l'insegnante ha invitato due bambini solitamente silenziosi a condividere il più possibile le loro esperienze e opinioni, incoraggiandoli a condividere qualsiasi racconto popolare o storia che gli piacesse, "in inglese o nelle vostre lingue". Dopo qualche reticenza iniziale, i bambini si sono impegnati con entusiasmo e tutti i compagni in classe si sono divertiti a imparare gli uni dagli altri.

In seguito, un insegnante di scuola primaria ha riflettuto sulla lezione: **"Mi ha sorpresa quanta differenza potesse fare una cosa così piccola. Era evidente dai loro volti che provavano gioia a vedere che tutti erano interessati alla loro conoscenza e alle loro opinioni"**.

L'insegnante iniziò a pianificare come avrebbe potuto coinvolgere i bambini (attraverso **lavoro partecipativo**) per svolgere una verifica della biblioteca e dei libri di lettura allo scopo di aggiornare la selezione e renderla più varia, inclusiva e rappresentativa delle loro identità, interessi e vite (**privilegiando le comunità minoritarie**).



Pratica in primo piano

L'uso della Bussola dell'equità per sostenere il coinvolgimento degli studenti in ingegneria in una scuola secondaria

Un insegnante di una grande scuola secondaria del nord dell'Inghilterra, prevalentemente bianca e di classe operaia, ha condiviso un esempio del suo utilizzo della Bussola dell'equità per ristrutturare l'annuale appuntamento con la "presentazione degli sbocchi professionali" tenuto da un ingegnere civile di azienda di costruzioni alla sua classe di scienze del 10° anno (studenti di 14-15 anni). L'ingegnere era un uomo bianco di una certa età, che di solito arrivava a scuola indossando il suo casco da cantiere edile.

Usando la Bussola dell'equità, l'insegnante ha notato che le visite potevano rafforzare immagini stereotipate di ingegneri (come uomini bianchi con caschi da cantiere edile). Pensando ai modi per **perturbare le relazioni di potere**, l'insegnante ha discusso con l'ingegnere come avrebbero potuto includere una discussione sulle difficoltà poste dalla diversità nel settore e includere rappresentatività più ampie del mondo dell'ingegneria e degli ingegneri, condividendo alcuni profili biografici di ingegneri neri e donne.

L'insegnante ha riflettuto su come questo tipo di discorsi sulla carriera fossero tipicamente eventi isolati e una tantum e ha deciso di pensare a come collegare più regolarmente il contenuto scientifico nel curriculum alla vita, agli interessi e al futuro dei suoi studenti come approccio **più a lungo termine**.

Hanno riflettuto anche sul fatto che la maggior parte delle opportunità e degli interventi di arricchimento STEM tendevano a essere offerti agli studenti più bravi e/o a quelli che il personale considerava "più interessati", che tendevano a essere quelli provenienti da ambienti più privilegiati. Hanno deciso di sollevare la questione alla successiva riunione di dipartimento, con l'obiettivo di formare un gruppo di lavoro per sviluppare un approccio più inclusivo volto a **ridistribuire le risorse**. La conversazione ha generato molto interesse, sia per il concetto di base che per lo strumento, con il risultato che alcuni mesi dopo l'insegnante è stata invitata a condividere la Bussola dell'equità e il lavoro del dipartimento alla successiva giornata di formazione degli insegnanti (INSET) dell'intera scuola, per sviluppare un approccio a livello scolastico per cercare di **incorporare l'equità**.



La Bussola dell'equità: Foglio di lavoro per guidare la riflessione e lo sviluppo di una pratica equa

AREA	DIMENSIONE DELL'EQUITÀ	RIFLESSIONI SULLA MIA PRATICA ATTUALE	I MIEI PIANI PER LO SVILUPPO
SFIDARE LO STATUS QUO	TRASFORMARE LE RELAZIONI DI POTERE		
	DARE PRIORITÀ ALLE COMUNITÀ MINORITARIE		
	RIDISTRIBUIRE LE RISORSE		
COLLABORARE CON E VALORIZZARE LE COMUNITÀ MINORITARIE	LAVORO PARTECIPATIVO - CON		
	APPROCCIO BASATO SULLE RISORSE		
INCORPORARE L'EQUITÀ	L'EQUITÀ È INTEGRATA		
ESTENDERE L'EQUITÀ	LUNGO TERMINE		
	ORIENTAMENTO ALLA COMUNITÀ/ SOCIETÀ		

Il progetto YESTEM

- Nel corso di quattro anni, il nostro progetto ha coinvolto ricercatori, educatori ISL e giovani che hanno lavorato in collaborazione per sviluppare nuove conoscenze e intuizioni su come l'ISL potrebbe supportare meglio esiti equitativi per i giovani dagli 11 ai 14 anni provenienti da comunità minoritarie.
- La nostra partnership di progetto ha coinvolto la raccolta di dati nel Regno Unito e negli Stati Uniti con partner in due centri scientifici, due club comunitari STEM, uno zoo e un centro di arti digitali.
- In totale hanno partecipato 260 giovani e 30 professionisti.
- Nel progetto più ampio abbiamo anche condotto indagini con 2.783 giovani (1.873 nel Regno Unito e 910 negli Stati Uniti).



Credito fotografico: Primary Science Capital Project

Risorse aggiuntive

- Vedere **Prospettiva YESTEM 1: La Bussola dell'equità: Uno strumento per sostenere una pratica socialmente giusta.**
- Cliccare **qui** per vedere un'animazione di 2 minuti che spiega la Bussola dell'equità.
- Desideriamo ringraziare il team di ricerca e gli insegnanti che hanno collaborato al Primary Science Capital Project, per aver fornito il loro prezioso feedback ed esempi per queste informazioni. Per visualizzare ulteriori, future risorse per la scuola primaria, si invita a visitare il sito web del Primary Science Capital Project www.ucl.ac.uk/ioe/PrimarySciCap e seguirlo su Twitter [@PrimarySciCap](https://twitter.com/PrimarySciCap).



Credito fotografico: Primary Science Capital Project

Questo materiale è basato su un lavoro supportato da una collaborazione tra la National Science Foundation (NSF), Wellcome e l'Economic and Social Research Council (ESRC) attraverso una sovvenzione della NSF (sovvenzione NSF n. 1647033) e una sovvenzione di Wellcome con ESRC (sovvenzione Wellcome Trust n. 206258/Z/17/A)

Disclaimer

Tutte le opinioni, i risultati e le conclusioni o le raccomandazioni espresse in questo materiale sono quelle degli autori e non riflettono necessariamente il punto di vista di NSF, Wellcome o ESRC.

yestem.org

[@yestem_uk](https://twitter.com/yestem_uk)



Appendice B:

Sondaggio sul capitale scientifico primario

L'Appendice B comprende lo strumento Sondaggio sul capitale scientifico primario (Primary Science Capital Survey). Questo sondaggio è stato sviluppato per l'utilizzo da parte di bambini di età compresa tra i 5 e gli 11 anni. È stato sviluppato con l'aiuto di insegnanti di scuole primarie e collaudato con gli studenti.

Il sondaggio è uno strumento di riflessione per gli insegnanti per capire le prospettive e le esperienze scolastiche ed extrascolastiche degli studenti riguardo alle scienze. È accompagnato da una guida per l'insegnante che aiuta a condurre il sondaggio nella sua classe. L'appendice include anche modi di interpretare e dare un punteggio al capitale scientifico degli studenti. Si tenga presente che il nostro team di ricerca sviluppa e perfeziona costantemente il sondaggio e che questa appendice fornisce solo suggerimenti per interpretazioni e punteggi. Questi punteggi devono essere considerati insieme alla propria comprensione della vita e delle esperienze degli studenti e utilizzati solo ai fini formativi.

Per maggiori informazioni sul sondaggio, consultare il nostro sito web all'indirizzo www.ucl.ac.uk/ioe/PrimarySciCap

È possibile fotocopiare le pagine successive e si invita a stamparle e utilizzarle come necessario nell'ambito di questa ricerca.

Questo sondaggio è una traduzione dei sondaggi in inglese, progettati e convalidati in Inghilterra, e non è stato pilotato né testato in contesti internazionali diversi, quindi potrebbe richiedere un adattamento per un'applicazione locale. Saremmo molto interessati a ricevere il feedback di insegnanti e ricercatori che utilizzano il sondaggio in diversi contesti nazionali. Potete scriverci al seguente indirizzo email: ioe.stemparticipationsocialjustice@ucl.ac.uk

Sondaggio per studenti

Nome _____

Cognome _____

Nome della scuola _____

Nome del tuo insegnante
di classe _____

**Anno scolastico
di appartenenza** (Spunta)

☐ Primina

☐ 1° anno

☐ 2° anno

☐ 3° anno

☐ 4° anno

☐ 5° anno

☐ 6° anno

Sondaggio per studenti

Fai un cerchio attorno alla faccina che ti sembra più giusta per te:

	Sono d'accordo	Non so	Non sono d'accordo
1. Quando sarò più grande, vorrei essere uno scienziato/una scienziata			
2. Voglio continuare a studiare le scienze il più a lungo possibile			
3. Tutti gli adulti devono conoscere le scienze			
4. Le scienze sono importanti per la vita di tutti			
5. Una buona conoscenza delle scienze ti può aiutare a trovare un lavoro quando sarai grande			
6. Le lezioni di scienze sono interessanti			
7. Il mio insegnante mette le scienze in relazione con la mia vita			
8. Condivido spesso le mie idee nelle lezioni di scienze			
9. Mi piacciono le lezioni di scienze			
10. Alcuni bambini della mia classe non dicono molto durante le lezioni di scienze			
11. Sono bravo/a in scienze			
12. Mi piacciono le scienze			
13. Mi considero "scientifico/a" o una persona "scientifica"			
14. Il mio insegnante pensa che io sia bravo/a in scienze			
15. I miei amici pensano che sia "scientifico/a"			
16. So fare un test imparziale in scienze			
17. So come fare un'indagine scientifica			
18. Uno degli adulti a casa ama molto le scienze			

Sondaggio per studenti

Spunta la risposta che indica la frequenza con cui svolgi queste attività:

	Ogni settimana	Ogni mese	Una o due volte all'anno	Mai
19. Qualcuno a casa mi dice che le scienze sono importanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Parlo con qualcuno a casa di quello che ho appreso in scienze a scuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Disegno o scrivo di scienze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Faccio passeggiate nella natura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Penso alle scienze nel mio tempo libero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Vado a uno zoo, un acquario o una fattoria urbana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Vado in un centro scientifico o in un museo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Guardo programmi scientifici su Youtube o in TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Uso kit scientifici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Cerco cose relative alle scienze su Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Leggo riviste o libri scientifici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Frequento lezioni extrascolastiche di scienze all'ora di pranzo o dopo la scuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Sì	Non lo so	No
31. Qualcuno nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. Se sì, chi nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze?

☐ Genitore/tutore ☐ Nonno/a

☐ Altro membro della famiglia (es. zio, zia, fratello o sorella adulti, cugino, cugina)

33. Cosa vuoi fare da grande?

Linee guida per l'insegnante per la conduzione del Sondaggio sul capitale scientifico primario

Grazie per aver accettato di condurre questo sondaggio con la classe.

Contiene poco più di 30 domande:

- Il sondaggio inizia chiedendo ai bambini di inserire il loro nome/cognome
- La sezione successiva comprende 18 domande che chiedono le percezioni dei bambini riguardo alle scienze, alle quali rispondono cerchiando se sono d'accordo, non sono sicuri o non sono d'accordo con le affermazioni fornite.
- La sezione successiva contiene 12 domande che chiedono con quale frequenza svolgono attività legate alle scienze.
- Il sondaggio termina con tre domande, una delle quali chiede loro di pensare a cosa potrebbero desiderare di fare da grandi.

Il sondaggio dovrà essere completato individualmente da ogni bambino (cioè un sondaggio completato per bambino, nessuna risposta di gruppo).

Un adulto può leggere la domanda ai bambini (vedere di seguito per un elenco di note ed esempi aggiuntivi per aiutare gli insegnanti a sostenere i bambini nell'interpretazione delle domande) e i bambini segneranno poi le loro risposte sul foglio. Gli insegnanti possono scegliere se vogliono completare l'intero sondaggio in un'unica sessione o suddividerlo tra più sessioni. Se i bambini necessitano di chiarimenti, utilizzare le informazioni seguenti per le diverse domande.

Sezione 1: Domande di base

Nome: Assicurarsi che il nome e cognome di ogni bambino appaiano negli appositi spazi all'inizio del sondaggio.

Nome del tuo insegnante di classe: Si prega di scrivere qui il nome dell'insegnante di classe. I bambini molto piccoli possono lasciare questo spazio in bianco.

Anno scolastico di appartenenza: Si prega di aggiungere informazioni sull'anno scolastico a cui appartengono gli studenti.

Sezione 2: Percezioni legate al capitale scientifico



Sono d'accordo



Non so



Non sono d'accordo

- Potrebbe essere necessario fornire prima ai bambini una spiegazione di queste tre faccine: Sono d'accordo, Non sono d'accordo e Non so.
- Si possono fare gesti con le mani (pollice in su/pollice in giù/così così) per spiegare ulteriormente se gli studenti sono d'accordo, non sono d'accordo o non sono sicuri.
- Chiarire ai bambini che non ci sono risposte "giuste" o "sbagliate" e che dovrebbero scegliere una risposta che ritengono più vicina al loro pensiero.

1. Quando sarò più grande, vorrei essere uno scienziato/una scienziata

- I bambini possono rispondere a questa domanda in base a ciò che pensano sia uno "scienziato" o una "scienziata". Con "più grande" intendiamo principalmente dire da adulto, ma i bambini possono interpretare la domanda in qualsiasi modo abbia senso per loro.

2. Voglio continuare a studiare le scienze il più a lungo possibile

- Se necessario, si possono fornire esempi. Per esempio, vorrà ancora studiare scienze quando avrà 17 o 18 anni, o più in là?

3. Tutti gli adulti devono conoscere le scienze

4. Le scienze sono importanti per la vita di tutti

5. Una buona conoscenza delle scienze ti può aiutare a trovare un lavoro quando sarai grande

6. Le lezioni di scienze sono interessanti

- I bambini potrebbero dover dare una risposta generica/complessiva qui; ovviamente, alcune lezioni saranno per loro più interessanti di altre. Nel complesso, trovano le lezioni di scienze interessanti o no?

7. Il mio insegnante mette le scienze in relazione con la mia vita

- Idealmente, aggiungere qui il nome dell'insegnante (anche il proprio!) – ad es. "Il mio insegnante (Mx X), mette in relazione le scienze..." Se i bambini hanno più di un insegnante di scienze (ad es. un insegnante di classe e un insegnante specialista di scienze che insegnano insieme), allora ne scelga uno e lo nomini (chi ritiene più appropriato, chi tiene la maggior parte delle lezioni o chi è più coinvolto nell'attuazione del PSCTA).

8. Condivido spesso le mie idee nelle lezioni di scienze

- Condividere le idee può includere alzare la mano e rispondere alle domande in classe, o parlare con i compagni in coppie/in piccoli gruppi, vale a dire qualsiasi modo in cui si condividono idee rilevanti per l'argomento (non condividere idee casuali/ fuori tema/disturbo però!)

9. Mi piacciono le lezioni di scienze

10. Alcuni bambini della mia classe non dicono molto durante le lezioni di scienze

11. Sono bravo/a in scienze

12. Mi piacciono le scienze

13. Mi considero “scientifico/a” o una persona “scientifica”

- Se i bambini hanno difficoltà con questo, può riformularlo come “sono appassionato di scienze” (per es. sono appassionato di scienze – come quando i bambini dicono che sono appassionati di sport o di arte). Non è la stessa cosa che “Mi piacciono le scienze” o “Sono bravo/a in scienze”. Si cerca di arrivare a un senso di connessione e identificazione con le scienze.
-

14. Il mio insegnante pensa che io sia bravo/a in scienze

15. I miei amici pensano che sia “scientifico/a”

- Anche qui si può dire “appassionato di scienze”.
-

16. So fare un test imparziale in scienze

- Se i bambini della sua classe non conoscono i test imparziali per qualsiasi motivo, si consiglia di prenderne nota. Possono comunque scrivere “Non sono d'accordo” ma bisogna accertarsi che rispondano alla domanda successiva (D17).
-

17. So come fare un'indagine scientifica

18. Uno degli adulti a casa ama molto le scienze

- Si può spiegare che questo può includere i loro genitori o chi si occupa di loro a casa, oppure possono essere fratelli adulti, nonni o qualsiasi adulto che vive con loro.
-

Sezione 3: Frequenza di attività legate alle scienze al di fuori della scuola

- Se i bambini hanno difficoltà con queste domande, si possono fornire alcuni riferimenti. Incoraggiare gli studenti a pensare alle risposte in termini di ogni fine settimana/vacanze scolastiche ecc. se aiuta.
- Se i bambini dicono di averlo fatto “una volta”, chiedere di scegliere “una o due volte all’anno”.
- In questa sezione è importante far riferimento agli esempi forniti sotto le domande. Per esempio, gli studenti potrebbero non equiparare automaticamente la scienza alla TV, ma quando gli si ricordano esempi particolari, potrebbero essere in grado di rispondere.

19. Qualcuno a casa mi dice che le scienze sono importanti

20. Parlo con qualcuno a casa di quello che ho appreso in scienze a scuola

- Si includono qui conversazioni su cose che hanno letto, imparato, fatto o visto che sono collegate alle scienze.
-

21. Disegno o scrivo di scienze

- Qui stiamo chiedendo principalmente cosa fanno i bambini a casa, quindi non a scuola.
-

22. Faccio passeggiate nella natura

- Di nuovo a casa, non a scuola.
-

23. Penso alle scienze nel mio tempo libero

- Qui intendiamo a casa nel tempo libero, non a scuola. Ma possono anche includere occasioni in cui pensano alle scienze durante l’intervallo o la pausa pranzo, ad esempio.
-

24. Vado a uno zoo, un acquario o una fattoria urbana

- Attività extrascolastiche, non visite scolastiche.
-

25. Vado in un centro scientifico o in un museo

- Attività extrascolastiche, non visite scolastiche.
-

26. Guardo programmi scientifici su Youtube o in TV

- Si possono fornire esempi specifici per i bambini (*ad es. Naomi’s Nightmares of Nature; Operation Ouch; Nina and the Neurons, Deadly 60; Science Max, David Attenborough, Seven Worlds One Planet, Bill Nye the Science Guy.*)
-

27. Uso kit scientifici

- Di nuovo, ci interessa l'utilizzo extrascolastico. I bambini potrebbero non essere a conoscenza del termine "kit", quindi si possono fare questi esempi: fare slime, coltivare cristalli, usare un microscopio, set di chimica da cucina, ecc.
-

28. Cerco cose relative alle scienze su Internet

- Di nuovo, fuori dalla scuola.
-

29. Leggo riviste o libri scientifici

- Per esempio, la rivista *Science and Nature*, *Whizz Pop Bang*, libri sullo spazio, sui dinosauri, sulla natura, ecc.
-

30. Frequento lezioni extrascolastiche di scienze all'ora di pranzo o dopo la scuola

- Potrebbe non esserci un club di scienze a scuola, ma ponga lo stesso questa domanda, poiché gli studenti potrebbero frequentare lezioni extrascolastiche dopo la scuola. Questa domanda si riferisce a una frequenza regolare. Se gli studenti hanno partecipato a un evento una tantum come una festa dedicata alle scienze, allora potrebbero spuntare "una o due volte all'anno", ma raccomandiamo di non fare domande su feste e attività una tantum.
-

Sezione 4: Dettagli sul lavoro dei genitori e sulle proprie aspirazioni

31. Qualcuno nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze?

- I bambini potrebbero aver bisogno di aiuto per rispondere a questa domanda. I lavori possono includere professioni scientifiche e mediche, ma ci interessa anche la misura in cui i bambini percepiscono i lavori come aventi a che fare con la scienza (ad esempio non importa se non pensano che "infermiera" abbia a che fare con le scienze). Si potrebbe chiedere ai bambini di pensare agli adulti principali nella loro famiglia: qualcuno di loro ha un lavoro legato alle scienze?
-

32. Se sì, chi nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze?

- I bambini potrebbero avere diverse circostanze familiari (due madri/due padri o tutori). Bisogna incoraggiarli a pensare alla loro famiglia quando rispondono a questa domanda, indipendentemente dal fatto che rientri o meno in queste categorie.
-

33. Cosa vuoi fare da grande?

- I bambini potrebbero aver bisogno di aiuto per rispondere.

Uso del Sondaggio sul capitale scientifico primario come strumento di riflessione

Questo sondaggio non deve essere usato come forma di valutazione, ma piuttosto come strumento aiutare a riflettere sull'identificazione e l'impegno dei propri studenti nelle materie scientifiche a scuola. Sarà utile per identificare le aree che potrebbero aver bisogno di attenzione e aiuterà anche a studiare l'evoluzione della propria pratica didattica.

Il sondaggio si concentra su sette caratteristiche fondamentali del capitale scientifico. Ogni risposta al sondaggio si riferisce a una di queste caratteristiche. Ci sono poi due domande che aiutano gli insegnanti a capire l'impatto del proprio approccio. Incoraggiamo a dare un'occhiata alle risposte dei propri studenti per capire quale area privilegiare quando si usa il PSCTA.

Caratteristica principale	Risposte al sondaggio correlate
1: Interesse per le scienze [5 risposte]	D9: Mi piacciono le lezioni di scienze D12: Mi piacciono le scienze D6: Le lezioni di scienze sono interessanti D2: Voglio continuare a studiare le scienze il più a lungo possibile D20: Parlo con qualcuno a casa di quello che ho appreso in scienze a scuola
2: Scienze al di fuori delle lezioni [7 risposte]	D26: Guardo programmi scientifici su Youtube o in TV D29: Leggo riviste o libri scientifici D28: Cerco cose relative alle scienze su Internet D23: Penso alle scienze nel mio tempo libero D21: Disegno o scrivo di scienze D27: Uso kit scientifici D30: Frequento lezioni extrascolastiche di scienze all'ora di pranzo o dopo la scuola
3: Identità scientifica [6 risposte]	D8: Condivido spesso le mie idee nelle lezioni di scienze D7: Il mio insegnante pensa che io sia bravo/a in scienze D11: Sono bravo/a in scienze D15: I miei amici pensano che sia "scientifico/a" D13: Mi considero "scientifico/a" o una persona "scientifica" D1: Quando sarò più grande, vorrei essere uno scienziato/una scienziata
4: Scienze fuori di casa [3 risposte]	D24: Vado a uno zoo, un acquario o una fattoria urbana D25: Vado in un centro scientifico o in un museo D22: Faccio passeggiate nella natura
5: Valorizzare le scienze [3 risposte]	D4: Le scienze sono importanti per la vita di tutti D3: Tutti gli adulti devono conoscere le scienze D5: Una buona conoscenza delle scienze ti può aiutare a trovare un lavoro quando sarai grande
6: Le scienze in famiglia [3 risposte]	D31: Qualcuno nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze? D18: Uno degli adulti a casa ama molto le scienze D19: Qualcuno a casa mi dice che le scienze sono importanti
7: Alfabetizzazione scientifica [2 risposte]	D16: So fare un test imparziale in scienze D17: So come fare un'indagine scientifica
8: Comprendere il proprio impatto [2 risposte]	D10: Alcuni bambini della mia classe non dicono molto durante le lezioni di scienze D7: Il mio insegnante mette le scienze in relazione con la mia vita

Punteggio del Sondaggio sul capitale scientifico primario

Per supportare ulteriormente la propria pratica del PSCTA, si possono calcolare i “punteggi” del capitale scientifico per la propria classe. Abbiamo identificato 11 risposte chiave del sondaggio che possono essere utilizzate per creare un punteggio del capitale scientifico primario per ogni bambino che completa l'esercizio.

Il seguente “indice” di capitale scientifico è un insieme di 11 domande che formano un sottoinsieme dell'intero Sondaggio sul capitale scientifico primario. Sono state condotte analisi iniziali per esplorare se alcune risposte del sondaggio fossero più intrinseche al capitale scientifico rispetto ad altre. Queste analisi (descritte di seguito) hanno identificato 11 risposte chiave. Inoltre, c'era interesse a sviluppare un metodo di misurazione del capitale scientifico di più facile (e più veloce) gestione rispetto all'indagine completa e che avrebbe prodotto un punteggio che poteva essere classificato come basso, medio o alto. Di conseguenza, le 11 domande emerse dalle analisi originali sono state utilizzate per formare l'indice.

È importante notare che questo indice non è completo perché non chiede informazioni sull'intera gamma di attività, atteggiamenti e connessioni che comprendono il capitale scientifico. L'indice è utile come misura formativa per ottenere una panoramica della distribuzione del capitale scientifico tra una vasta gamma di studenti. Allo stesso tempo, poiché è breve e non completo, non è adatto a misurare l'impatto di un singolo intervento in un'area particolare che non è interessata dalle risposte specifiche che compongono l'indice. Di conseguenza, un intervento potrebbe avere un impatto senza influenzare effettivamente il punteggio di un individuo sull'indice. È comunque utile per fornire una misura di base che potrebbe identificare il punto di partenza di un determinato intervento.

Per l'analisi dei punteggi del nostro progetto, abbiamo usato “basso capitale scientifico” per descrivere i partecipanti con un punteggio inferiore a 9. I punteggi tra 9 e 18 sono stati descritti come aventi “medio capitale scientifico” e chiunque abbia ottenuto un punteggio superiore a 18 è stato descritto come avente “alto capitale scientifico”. Questi intervalli indicativi non devono essere usati per categorizzare o etichettare i singoli bambini, ma possono essere usati come barometro generale del capitale scientifico della classe.

Le risposte e i punteggi che hanno contribuito a questa misura sono riportati nella pagina seguente.

1. D2 del sondaggio: Voglio continuare a studiare le scienze il più a lungo possibile	0 per "Non sono d'accordo" 1 per "Non so" 2 per "Sono d'accordo"
2. D8 del sondaggio: Condivido spesso le mie idee nelle lezioni di scienze	0 per "Non sono d'accordo" 1 per "Non so" 2 per "Sono d'accordo"
3. D9 del sondaggio: Mi piacciono le scienze	0 per "Non sono d'accordo" 1 per "Non so" 2 per "Sono d'accordo"
4. D11 del sondaggio: Sono bravo/a in scienze	0 per "Non sono d'accordo" 1 per "Non so" 2 per "Sono d'accordo"
5. D18 del sondaggio: Uno degli adulti a casa ama molto le scienze	0 per "Non sono d'accordo" 1 per "Non so" 2 per "Sono d'accordo"
6. D19 del sondaggio: Qualcuno a casa mi dice che le scienze sono importanti	0 per "Mai" 1 per "Una o due volte l'anno" 2 per "Ogni mese" 3 per "Ogni settimana"
7. D20 del sondaggio: Parlo con qualcuno a casa di quello che ho appreso in scienze a scuola	0 per "Mai" 1 per "Una o due volte l'anno" 2 per "Ogni mese" 3 per "Ogni settimana"
8. D21 del sondaggio: Disegno o scrivo di scienze	0 per "Mai" 1 per "Una o due volte l'anno" 2 per "Ogni mese" 3 per "Ogni settimana"
9. D23 del sondaggio: Penso alle scienze nel mio tempo libero	0 per "Mai" 1 per "Una o due volte l'anno" 2 per "Ogni mese" 3 per "Ogni settimana"
10. D28 del sondaggio: Cerco cose relative alle scienze su Internet	0 per "Mai" 1 per "Una o due volte l'anno" 2 per "Ogni mese" 3 per "Ogni settimana"
11. D31 e D32 del sondaggio: Qualcuno nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze? Se sì, chi nella tua famiglia ha un lavoro che ha a che fare con le scienze?	Se sì, 1 per ogni segno di spunta in D32 0 per "No" a D31

Appendice C:

Fogli di riflessione dell'insegnante

Classe/Gruppo di bambini
dello stesso anno scolastico: _____

Argomento della lezione _____

Sensazione generale   

Cosa è andato bene? (Come/perché/per chi?)

Difficoltà?

Ancora meglio se (idee per la prossima volta)

Appendice D:

Glossario dei termini

-
- **Key Stage (KS):** Key Stage è un termine usato in Inghilterra per indicare le fasi del sistema scolastico. Durante gli anni della scuola primaria ci sono due Key Stage: Key Stage 1 (KS1) comprende il 1° e il 2° anno, mentre Key Stage 2 (KS2) comprende il 3°, il 4°, il 5° e il 6° anno. Gli anni dal 1° al 6° coprono i gruppi di età da 5-6 a 10-11 anni.
-
- **Propagazione “a cascata”:** In questo manuale, “a cascata” si riferisce alla diffusione dell’approccio dalla pratica di un singolo insegnante all’implementazione integrale in tutta la scuola. La propagazione “a cascata” può essere un impegno lento e sostenuto – a partire dalla condivisione di informazioni dalla pratica di un insegnante ad altri – fino a un piano di diffusione più organizzato.
-
- **Docente buddy:** Per supportare la propagazione a cascata e la diffusione dell’approccio all’intera scuola, un insegnante potrebbe scegliere di fare coppia con un collega per perfezionare mutualmente la loro pratica.
-
- **Ofsted:** Office for Standards in Education (Ofsted) è un ente responsabile delle ispezioni nelle scuole inglesi.
-
- **Responsabile scientifico:** In Inghilterra, le scuole primarie hanno spesso dei “subject leader” designati che sono responsabili di sostenere tutte le decisioni relative a una materia, in questo caso le scienze, e di incoraggiare una buona pratica di insegnamento di detta materia.
-
- **Equità:** La fornitura di risorse in base alle necessità, assicurando che tutti abbiano ciò di cui hanno bisogno per avere successo. Puntare all’equità rientra in un processo di avvicinamento attivo di tutti al successo che si può realizzare “livellando il campo da gioco”.
-
- **Sesso:** Una gamma socialmente complessa di caratteristiche che riguardano, differenziano e vanno oltre mascolinità e femminilità.
-
- **Razzismo di disuguaglianza sociale:** Si riferisce specificamente ai modi in cui le politiche e le pratiche istituzionali danno adito a risultati diversi per diversi gruppi sociali (razziali, di genere, ecc.). Le politiche istituzionali possono non citare alcun gruppo sociale, ma risultano nella creazione di oppressione e svantaggio per le persone appartenenti a questi gruppi.
-
- **Stereotipi:** Atteggiamenti, credenze, sentimenti e supposizioni su un gruppo target che sono diffusi e socialmente sanzionati. Gli stereotipi sostengono il mantenimento dell’oppressione istituzionalizzata convalidando apparentemente informazioni o credenze errate.
-
- **Privilegio sociale:** L’insieme indiscusso e non meritato di vantaggi, diritti, benefici e scelte concessi alle persone solo grazie al loro background sociale (ad es: essere bianchi).
-

Questo glossario è stato informato da una lista più ampia creata dal Making Spaces Project. Il Making Spaces Project è un progetto gemello che mira a portare la giustizia trasformativa all’interno e oltre i makerspaces per il coinvolgimento dei giovani nelle scienze. Per saperne di più, consultare <https://m4kingspaces.org/>

Appendice E:

Bibliografia

1. Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). "Doing" science versus "being" a scientist: Examining 10/11-year-old schoolchildren's constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94(4), 617–639.
 Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American Educational Research Journal*, 49(5), 881–908.
 Godec, S., King, H., Archer, L., Dawson, E., & Seakins, A. (2018). Examining student engagement with science through a Bourdieusian notion of field. *Science & Education*, 27(5), 501–521.
 Moote, J., Archer, L., DeWitt, J., & MacLeod, E. (2021). Who has high science capital? An exploration of emerging patterns of science capital among students aged 17/18 in England. *Research Papers in Education*, 36(4), 402–422.
 Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2013). 'Not girly, not sexy, not glamorous': Primary school girls' and parents' constructions of science aspirations. *Pedagogy, Culture & Society*, 21(1), 171–194.
2. DeWitt, J., Archer, L., & Osborne, J. (2014). Science-related aspirations across the primary–secondary divide: Evidence from two surveys in England. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1609–1629.
 Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American Educational Research Journal*, 49(5), 881–908.
 Archer, L., MacLeod, E., & Moote, J. (2020). Going, Going, Gone: A Feminist Bourdieusian Analysis of Young Women's Trajectories in, Through and Out of Physics, Age 10–19. In *Physics Education and Gender* (pp. 9–28). Springer, Cham.
3. Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948.
 Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). "Balancing acts": Elementary school girls' negotiations of femininity, achievement, and science. *Science Education*, 96(6), 967–989.
 Archer, L., Nomikou, E., Mau, A., King, H., Godec, S., DeWitt, J., & Dawson, E. (2019). Can the subaltern 'speak' science? An intersectional analysis of performances of 'talking science through muscular intellect' by 'subaltern' students in UK urban secondary science classrooms. *Cultural Studies of Science Education*, 14(3), 723–751.
4. Calabrese Barton, A.C., A. C., & Tan, E. (2010). We Be Burnin'! Agency, Identity, and Science Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 19(2), 187–229.
 King, H., & Nomikou, E. (2018). Fostering critical teacher agency: The impact of a science capital pedagogical approach. *Pedagogy, Culture & Society*, 26(1), 87–103.
 Schenkel, K., & Barton, A. C. (2020). Critical science agency and power hierarchies: Restructuring power within groups to address injustice beyond them. *Science Education*, 104(3), 500–529.

Appendix F:

Ulteriori approfondimenti

Archer, L., Moote, J., Macleod, E., Francis, B., & DeWitt, J. (2020). **ASPIRES 2: Young people's science and career aspirations, age 10–19**. Londra: UCL, London.

https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10092041/15/Moote_9538%20UCL%20Aspires%202%20report%20full%20online%20version.pdf

Archer, L. (2017). **Happier teachers and more engaged students? Reflections on the possibilities offered by a pedagogical approach co-developed by teachers and researchers.** *Research in Teacher Education*, 7(1), 29-32.

<https://www.uel.ac.uk/sites/default/files/6700.pdf>

Godec, S., King, H. & Archer, L. (2017). **The Science Capital Teaching Approach: engaging students with science, promoting social justice.** Londra: University College London.

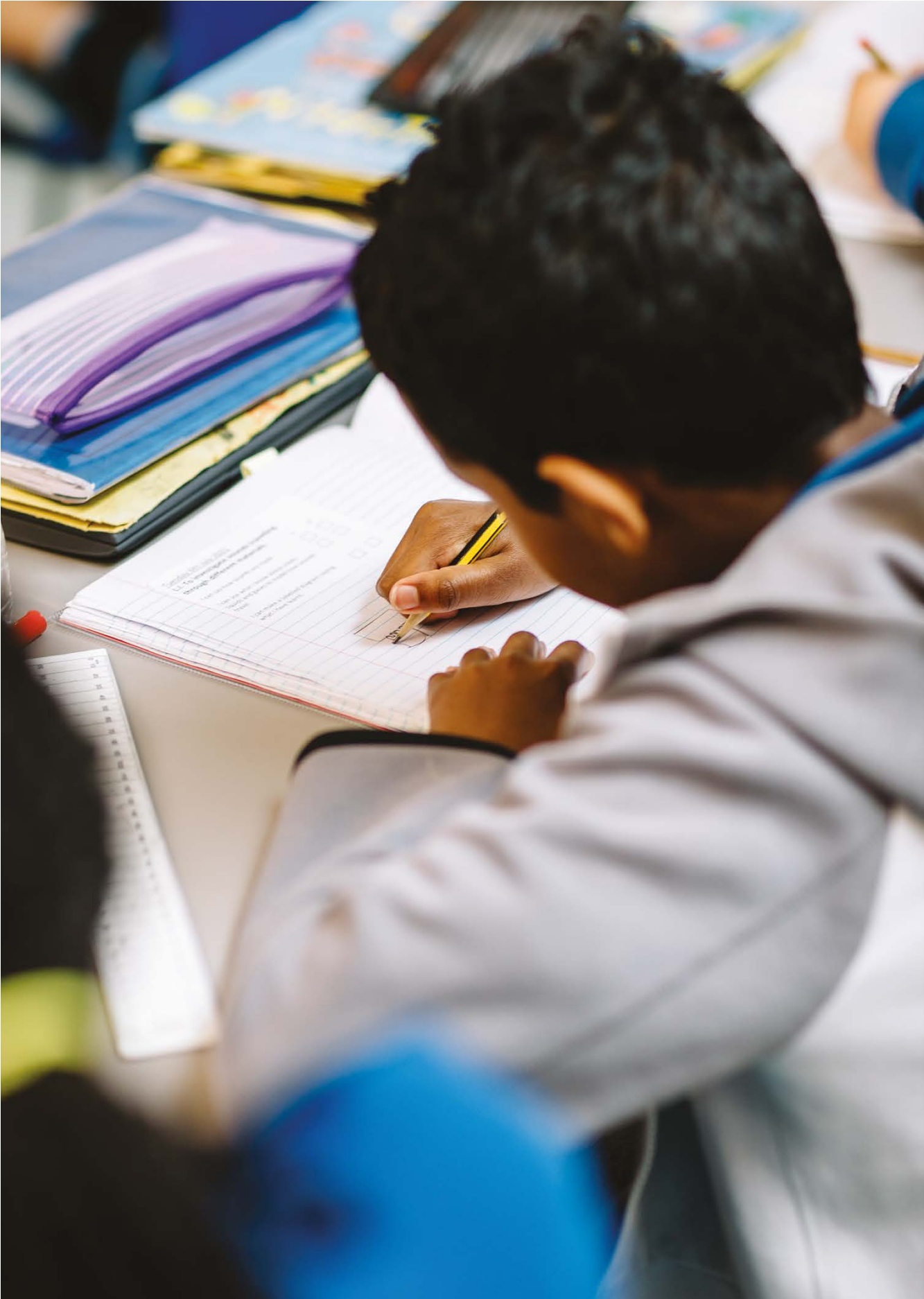
<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10080166/1/the-science-capital-teaching-approach-pack-for-teachers.pdf>

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). **“Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts.** *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922-948.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/tea.21227>

Archer Ker, L., DeWitt, J., Osborne, J. F., Dillon, J. S., Wong, B., & Willis, B. (2013). **ASPIRES Report: Young people's science and career aspirations, age 10–14**. KCL, Londra

https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/64130521/ASPIRES_Report_2013.pdf



Ringraziamenti

L'approccio PSCTA è stato co-sviluppato e reso possibile dagli sforzi e dai contributi di 20 insegnanti elementari che hanno partecipato al progetto tra il 2019 e il 2021.

Grazie alle scuole degli insegnanti e in particolare ai bambini e alle loro famiglie per aver reso possibile la loro partecipazione e per aver fornito agli insegnanti supporto e spazio per provare l'approccio. Grazie a tutti gli insegnanti partecipanti per il loro tempo, energia, sforzi e impegno!

Ainsley Crawford

Alex Mackeller

Amy Wilson

Becca Byford

Becky Keel

Beth Budden

Claire Loizos

Clare Barry

Charlotte Rand

Dan Brown

Emily Royall

Joanna Moore

Kate Redhead

Katharine Pemberton

Lynda Rickman

Rebecca Moore

Shazia Choudhury

Tom Jones

Tracy Tyrrell

Zamiya Shire

Grazie ai nostri finanziatori PSTT e Ogden Trust che ci hanno sostenuto in questo processo e in particolare a:

Ruth Shallcross

Wendy Cox

Ali Eley

Clare Harvey

Desideriamo ringraziare anche Prof. Wynne Harlen per aver assunto il ruolo di consulente speciale per il progetto.

Vorremmo anche ringraziare i nostri colleghi di UCL IOE che hanno precedentemente contribuito allo sviluppo di idee e pratiche alla base dell'approccio di insegnamento del capitale scientifico, tra cui Jen DeWitt per l'aiuto nelle analisi statistiche e Malva Granziol per tutta la sua assistenza nella gestione del progetto.

Come citare questo manuale:

Nag Chowdhuri, M., King, H. & Archer, L. (2021) Approccio per l'insegnamento del capitale scientifico primario: Manuale per gli insegnanti. Londra: University College London.

Progetto grafico di Cavendish Design & Advertising
www.cavendishdesign.co.uk

Foto di starstruck media:
www.starstruckmedia.com/




Ulteriori informazioni:

Questa risorsa è disponibile anche sul nostro sito web: www.ucl.ac.uk/ioe/PrimarySciCap

Per ulteriori informazioni, contattare:
ioe.stemparticipationsocialjustice@ucl.ac.uk

Seguite il nostro lavoro su Twitter:

 [@PrimarySciCap](https://twitter.com/PrimarySciCap)
[@_sciencecapital](https://twitter.com/_sciencecapital)



making physics matter

