

Il wall serve per chattare, il board per condividere il materiale e il test per fare le verifiche. Benvenuti nella classe virtuale, la flipped classroom che studenti e prof di

medie e superiori possono creare su WeSchool, piattaforma gratuita per la didattica digitale. Come? Esercizi e approfondimenti vengono assegnati online e svolti dai ragazzi a casa. In classe ci si concentra su dubbi e domande, a partire dalle lezioni su cui gli studenti si sono

preparati con videoquiz e cruciverba. Immaginate di poter spiegare i Babilonesi usando Minecraft, oppure studiare scienze con un'app della Nasa per mappare il cielo. Per imparare a farlo c'è anche un corso di metodologie didattiche dedicato ai docenti della scuola secondaria di primo e

secondo grado tenuto da prof d'eccellenza di tutto il mondo. S'intitola "Frontiera": un ciclo di lezioni online della durata di un mese e mezzo (5 moduli). Costa 159 euro (con certificato di Edizioni Gulliver, ente accreditato Miur). Iscrizioni entro il 5 marzo su frontiera.gulliver.weschool.com.

A scuola

Ragazzi, una lezione per digerire

In una media di Roma un esperimento per avvicinare gli alunni al metodo scientifico. Con pollo, acqua e due fette biscottate

di TINA SIMONIELLO
illustrazioni di MARTA SIGNORI

Dalla macelleria a un paper scientifico: gli alunni della scuola media dell'Istituto comprensivo Guicciardini di Roma sono partiti dalla bile dei polli, un paio di provette, due bicchieri e qualche fetta biscottata. Per imparare come si fa a descrivere un fenomeno con rigore scientifico.

«Volevamo che i ragazzi di seconda media comprendessero come funziona la digestione, al di là dei libri e dell'immaginazione, cioè facendo e osservando», spiega Sara Falasca, giovane insegnante di matematica e scienze nella scuola della capitale che quest'anno ha puntato sul potenziamento dell'area scientifica coinvolgendo tutto il team di scienze e matematica. «A partire dall'osservazione - riprende la professoressa - volevamo che imparassero a relazionare come fanno gli scienziati, cioè attraverso le quattro fasi tipiche di una pubblicazione scientifica: elenco dei materiali, descrizione dei procedimenti, osservazione dei fatti e raccolta dei dati, conclusioni e discussione». Come è andata esattamente? «Non è stato facilissimo, per riprodurre la digestione servivano polli ruspanti perché avevamo bisogno della bile, che è immagazzinata nella cistifellea», racconta sorridendo Falasca. Le cistifellee trovate sono stati incise in classe da insegnanti e ragazzi della classe II A per estrarne il liquido e vedere, con i loro occhi, cosa è in grado di fare. Agli alunni divisi in gruppi di due-tre è stato distribuito un protocollo sperimentale e due provette. In una hanno inserito acqua e olio: «Agitandola hanno verificato che l'olio non si emulsionava», spiega Falasca. Nella seconda provetta hanno inserito acqua, olio e qualche goccia di bile e «in questo caso hanno potuto vedere che quel liquido giallo-verde faceva la differenza, l'olio si emulsionava perfettamente, la

ISTRUZIONI PER L'USO



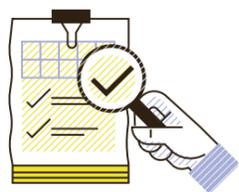
Il documento
Ai ragazzi divisi in gruppi viene distribuito il protocollo sperimentale con le fasi da seguire



L'esperimento
La bile viene estratta dalla cistifellea del pollo: il liquido sarà poi testato nelle provette



I dati
Gli alunni studiano le reazioni chimiche tra olio e bile per capire la digestione dei grassi



Il metodo
I ragazzi fanno una relazione di ciò che hanno osservato utilizzando lo schema del paper scientifico

bile aveva digerito l'olio».

I ragazzi hanno sbriciolato delle fette biscottate in un bicchiere con un po' d'acqua e di saliva per riprodurre il boccone, cioè il bolo. In seguito hanno aggiunto della tintura di iodio scoprendo che la poltiglia diventava blu perché l'amido reagiva con lo iodio. In un secondo bicchiere hanno mescolato fette biscottate, tintura di iodio, e un po' di saliva. «Questa volta - racconta la prof - il bolo non cambiava colore, perché l'amido nel bicchiere non c'era più: era stato digerito dalla ptialina, l'enzima che è nella saliva e digerisce i carboidrati». Tutto quello che hanno fatto e visto, i ragazzi lo hanno poi relazionato, secondo lo schema dei paper veri: hanno descritto tutti i materiali utilizzati, i procedimenti seguiti e quello che avevano osservato.

Infine, sono passati alle conclusioni, cioè al ragionamento. Lo schema era fisso, ma chi voleva ha potuto utilizzare fotografie scattate con il cellulare o schemi, grafici e disegni. E quando gli esperimenti non sono riusciti? «Hanno cercato di capire perché - dice Falasca - se nonostante la presenza della saliva la poltiglia di fette biscottate continuava a diventare blu, forse non era sufficiente la dose di saliva, oppure era la temperatura a non raggiungere i 37 gradi necessari. E hanno compreso che non era l'azione della ptialina a dover essere messa in discussione, ma i parametri fisici dell'esperimento, temperatura, tempi di reazioni, oppure le dosi». «Imparare a individuare i fatti oggettivi e a separare la raccolta dei dati dal momento del ragionamento, utilizzando il metodo scientifico, è fondamentale. Non solo per apprendere la scienza - conclude Falasca - ma per diventare cittadini consapevoli». A difendersi dalle fake news si può imparare in seconda media.

numerologia teologica è stato Agostino, che arrivò a dire: «Togli i numeri alle cose, e tutte periranno». I numeri ci aiutano anche a misurare la fede e a monitorarne i cambiamenti, come nella recente indagine condotta dalla Community Media Research del sociologo Daniele Marini. Nel 2000, ad esempio, in Italia si dichiarava formalmente cattolico il 79,2% della popolazione, mentre nel 2017 la percentuale è scesa al 60,2%. E mentre nel 2000 il 49,6% dei cattolici dichiarati praticava assiduamente i riti e le funzioni religiose, oggi solo il 25,6% lo fa. Viceversa, coloro che dichiarano di non aderire ad alcuna religione sono saliti dal 18,8% al 33,4%. E coloro che si definiscono materialisti sono il 49,6%, a fronte di un 34,5% che si definisce religioso e/o spirituale. A conferma del fatto che anche in Italia, come nel resto del mondo occidentale, la società si sta sempre più secolarizzando e despiritualizzando, anche a causa del diffondersi della cultura tecnologica e scientifica, e nonostante la scarsa attenzione che questa cultura spesso riceve nelle scuole e nei media.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



FORMULE

di Piergiorgio Odifreddi

Elementi per una matematica della fede

Benché apparentemente lontane, matematica e fede sono legate da una gran quantità di numeri: l'1 nel monoteismo, il 2 nella dualità tra il bene e il male, il 3 nella Trinità, il 4 nei Vangeli, il 5 nelle ferite di Cristo in croce, il 6 nei giorni della creazione del mondo, il 7 nei peccati capitali, l'8 nelle beatitudini, il 9 nelle novene, il 10 nel Decalogo, il 12 negli apostoli, eccetera. Il campione della

© RIPRODUZIONE RISERVATA



TERRA!
di Marco Tedesco

Ai Giochi una medaglia anche per la scienza

Una delle medaglie dei Giochi Olimpici invernali appena conclusi nella Corea del Sud dovrebbe essere assegnata alla Nasa, l'ente spaziale Americano, il quale ha fatto della kermesse sudcoreana un laboratorio d'eccezione per studiare la neve. La Nasa si è infatti unita a un team scientifico formato da oltre venti agenzie di ricerca per studiare le condizioni della neve a terra e per fornire previsioni sulla "qualità" delle nevicate durante la manifestazione sportiva. È utile ricordare che le dimensioni e la forma dei fiocchi di neve sono influenzate dal loro "percorso" nell'atmosfera, temperatura e umidità per esempio. E che differenze nei fiocchi di neve possono alterare le prestazioni degli atleti. Lo sforzo scientifico è stato guidato dall'Organizzazione Mondiale di Meteorologia (Wmo) e prende il nome di Ice-Pop (International collaborative experiments for Pyeongchang 2018 Olympic and Paralympic

Winter Games), la cui traduzione in italiano può essere approssimata con "ghiacciolo" (gli americani, si sa, adorano adottare acronimi che richiamano l'idea originale alle quale si riferiscono). Sono stati usati dati acquisiti da satelliti meteorologici, come quello della Global precipitation mission, il cui scopo è appunto quello di mappare le precipitazioni sul nostro pianeta. Ma molti strumenti sono stati dispiegati anche a terra, vicino alle piste e ai campi di gara. Tra questi, radar che possono misurare il tasso di precipitazione anche attraverso le nuvole, laser che permettono di costruire una mappa tridimensionale delle zone circostanti (e perciò del manto nevoso) con precisione millimetrica, e camere fotografiche speciali a livello del suolo che sono in grado di "scattare" migliaia di immagini fotografiche al secondo per catturare i fiocchi di neve mentre cadono a terra, come atleti che tagliano la linea del traguardo.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



NUMERI UTILI
di Marco Cattaneo



GRADI

Sono bastati pochi giorni di "gelo siberiano" la scorsa settimana - per intenderci, un paio di giorni invernali di quelli che quarant'anni fa erano la norma - perché qualcuno cominciasse a fare le solite battute di spirito sul riscaldamento globale. Se foste tentati di seguirne le orme, tenete presente che l'Italia non è la misura del mondo, e men che mai Roma. E pensare che pochi gradi di temperatura sotto la media qui e ora sia l'anticamera di una nuova glaciazione è, semplicemente, confondere il meteo con il clima. Tanto più che a un argomento così scadente sarebbe fin troppo facile rispondere con episodi molto più clamorosi. Facciamo un solo esempio. Appena una settimana fa a Cape Morris Jesup,

la stazione meteorologica più a nord del mondo, sulla punta più settentrionale della Groenlandia, sono state misurate temperature superiori allo zero per più di ventiquattr'ore di fila. In un posto dove di solito, in questo periodo dell'anno, si oscilla tra i -22 e i -30. In soldoni, combinando i dati resi pubblici dall'Istituto meteorologico danese e le temperature registrate in alcune località dell'Alaska, le temperature registrate nella regione artica sono 25 gradi sopra la media stagionale. Venticinque. Lassù, ad appena seicento chilometri dal Polo Nord, dove il Sole tramonta a ottobre e non si fa più vedere fino a marzo, il Mare di Bering sta già sgelando. C'è poco da stare allegri, anche per i climatologi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA