

The Martian? There is no plan (-et) B

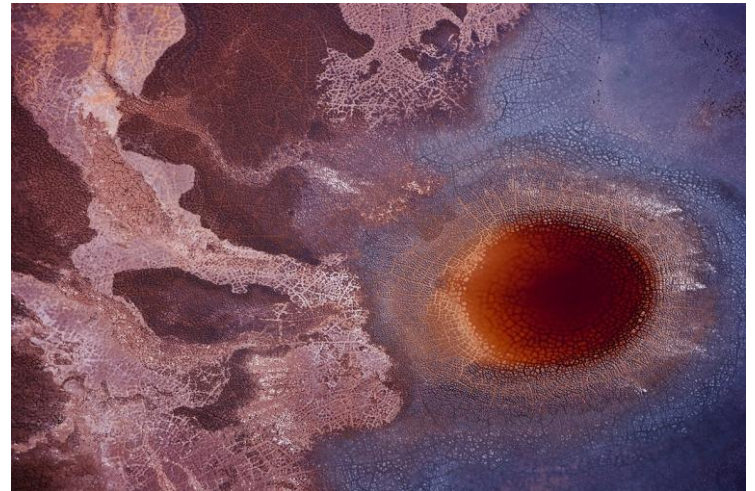
**Due classi prendono coscienza della finitezza delle
risorse della Terra**

Lisa SAURWEIN

Docente di scienze naturali presso le SM di Cadenazzo

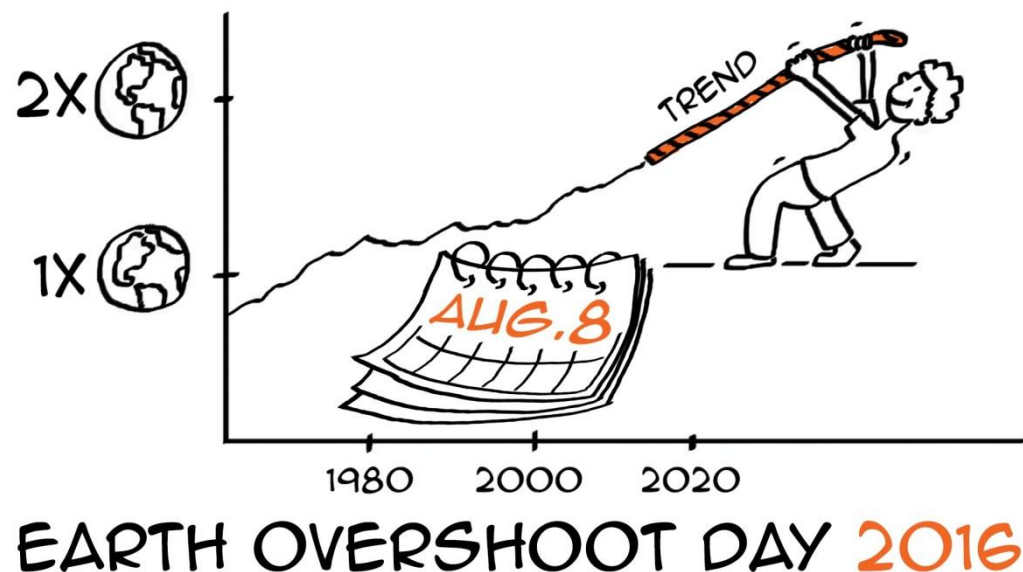
lisa.saurwein@edu.ti.ch

The Martian? There is no plan (-et) B



<http://static3.businessinsider.com/image/57640da552bcd021008c9d37-1200/aluminum-is-a-major-problem-in-industrial-pollution-the-louisiana-aluminum-refining-plant-pictured-below-produces-aluminum-oxide-at-this-plant-raw-bauxite-is-dissolved-in-caustic-soda-filtered-then-cooked-in-a-rotary-kiln-which-ends-up-about-four-parts-red-mud-waste-to-one-part-finished-product.jpg>

L'8 agosto 2016 era l'Overshoot Day



Che cosa significa?

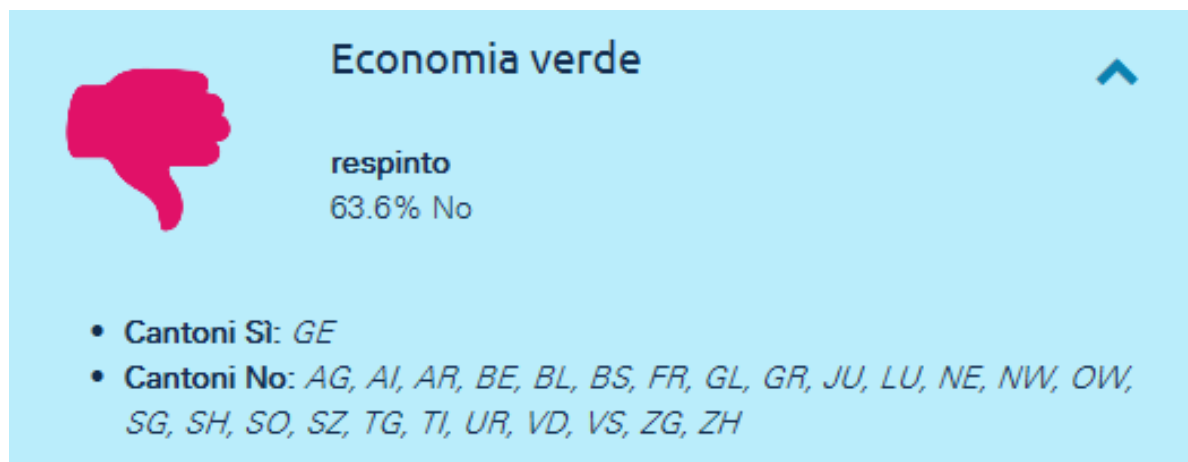
Abbiamo imparato la lezione?



Economia verde



Abbiamo imparato la lezione?



Purtroppo continuiamo ad occuparci di altri problemi!

La crisi...solo economica?



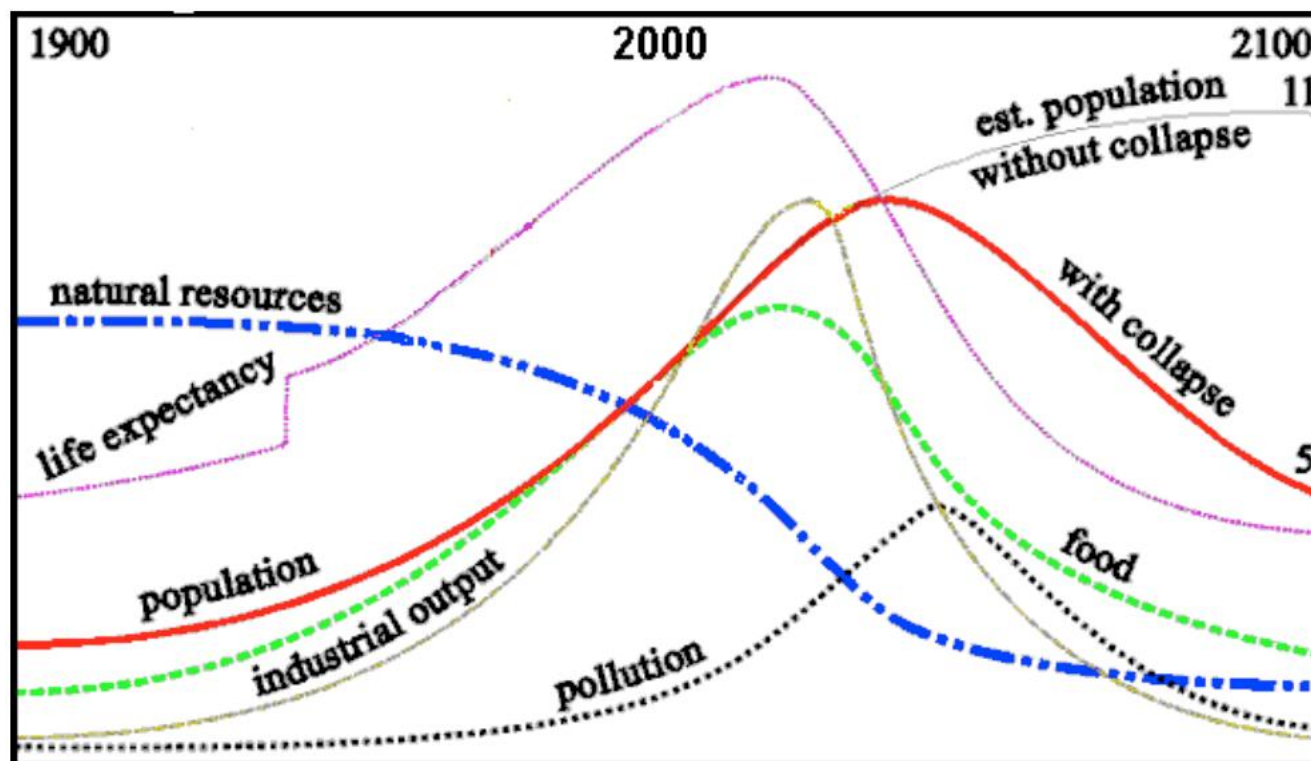
© Can Stock Photo - csp6870809



...o anche ambientale?



La crisi ambientale



Fonte: Meadows D.L., Meadows D.H., Randers, 1992

...e saranno proprio i nostri allievi a trovarsi nel mezzo della tempesta!

Educare allo sviluppo sostenibile (ESS)

Permettere alle nuove generazioni di porsi domande sulla realtà che ci circonda, evidenziando i legami complessi tra le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (sociale, economica e ambientale).



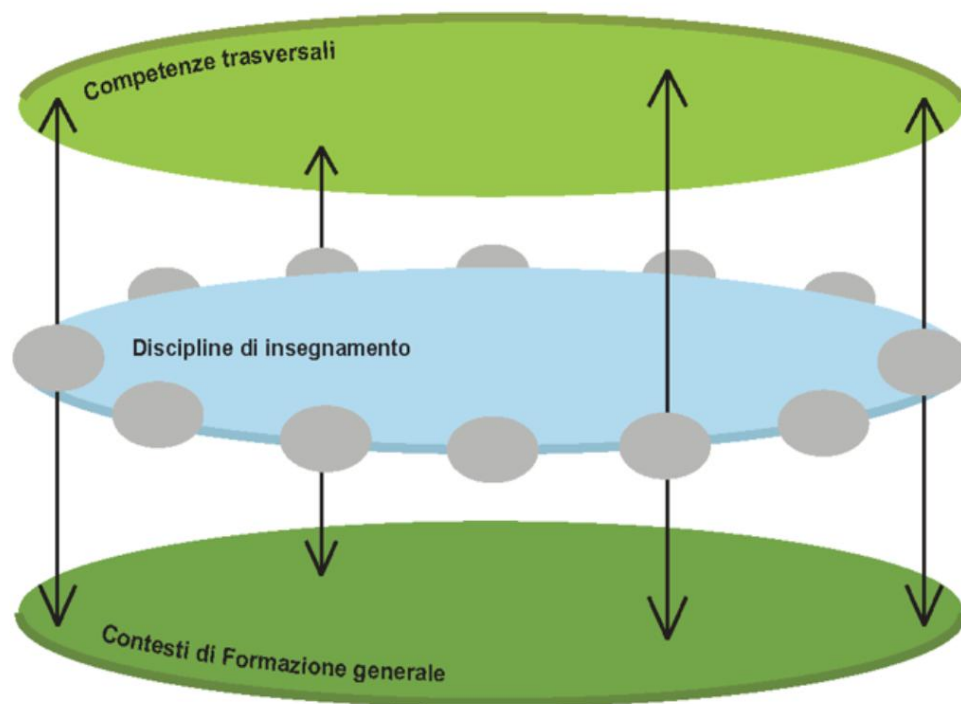
ESS alla scuola media

ESS alla scuola media ticinese: precedente Piano di formazione

		SCIENZE DELLA VITA	SCIENZE DELLA TERRA
		<i>settimane</i>	<i>settimane</i>
I. biennio livello MACRO – "cosa succede"	I. media	STRUMENTI DI MISURA	
			ARIA 7
			•particolarità generali •principali fenomeni a cui è associata
			ACQUA 7
			•particolarità generali •principali fenomeni a cui è associata
			SUOLO 6
			•particolarità generali
		ESSERI VIVENTI 10	
		▪ Ambiente	
		• introduzione alla biodiversità	
		• vita sociale della specie	
		• interazione dell'individuo con l'ambiente	
		▪ Alimentazione	
		• animali	
		• piante	
		▪ Riproduzione	
		• sessuata	
			• cenni di meteorologia
			• il giorno e la notte (movimento di rotazione della Terra)

ESS alla scuola media

ESS alla scuola media ticinese: nuovo Piano di studio (2015)



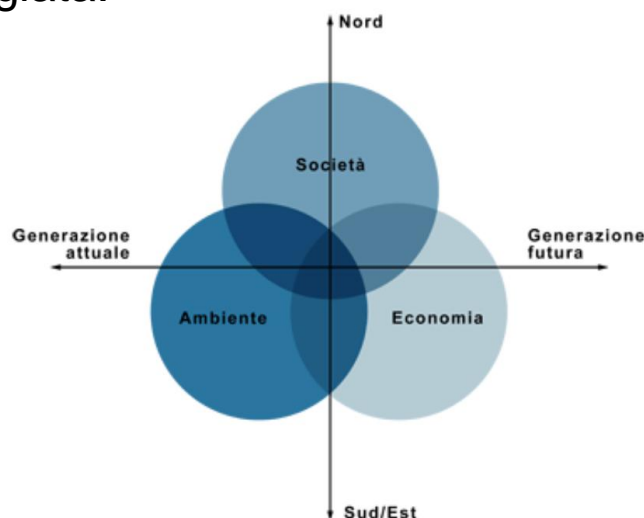
**ESS ... o contesto economico
e consumi**

Fonte: DECS, 2015

ESS alla scuola media

Modello: tre cerchi che s'intersecano.

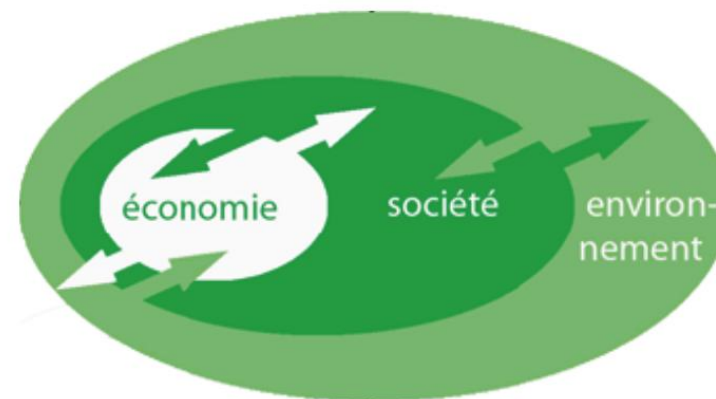
La dimensione economica viene privilegiata.



Fonte: Ufficio Federale di sviluppo territoriale, 2008

Modello: tre insiemi embricati.

La dimensione ambientale viene privilegiata.




Fonte: SILVIVA, 2016.

Quale modello adottare? Educare al consumismo, o al rispetto dell'ambiente?

ESS alla scuola media

ESS alla scuola media ticinese:

Piano di studio (DECS, 2015)



Integrare l'ESS nella
programmazione
(educazione scientifica)



Giornate progetto



Attività d'istituto

Ecosistemi ed esseri viventi

- Strutture e funzioni negli esseri viventi e loro classificazione (livelli di organizzazione).
- Caratteristiche utili a descrivere l'ambiente naturale (parametri climatici - biodiversità - livelli trofici).
- Cicli vitali.
- Evoluzione e selezione naturale (adattamenti).
- Geni e genomi (caratteristiche dell'informazione genetica, variabilità, ereditarietà).
- Popolazioni e sistemi (reti).
- Biotecnologie.

La materia e le sue trasformazioni

- Classificazione della materia in base alla sua composizione: miscuglio omogeneo (soluzioni), miscuglio eterogeneo, sostanze composte, sostanze semplici.
- Alcune proprietà chimiche e fisiche della materia: lo stato liquido, solido, aeriforme e le transizioni di fase; solubilità e miscibilità; densità; simboli di pericolo, tossicità, inquinamento.
- Reazioni chimiche: ossido-riduzioni (combustione e corrosione dei metalli), reazioni acido-base, indicatori, rapidità di reazione e catalisi, aspetti energetici e termici, cicli della materia.
- Chimica e tecnologia: tecniche di separazione dei miscugli, processi di produzione, impiego e smaltimento di alcuni materiali.
- Il sistema periodico: elementi, struttura dell'atomo, radioattività.
- Il modello particellare, la conservazione della massa e i rapporti di combinazione nelle reazioni chimiche.

Tecnica e società

- Grandezze fisiche e loro proprietà, unità di misura nel sistema internazionale, misura e strumenti di misura.
- Movimento: cinematica, dinamica, urti.
- Eletticità e magnetismo: elettrostatica, circuiti elettrici, calamite, elettrocalamita, dinamo.
- Termologia: resistenza termica, calore specifico e calore latente, irreversibilità, efficienza energetica.
- Luce: riflessione, rifrazione, assorbimento ed emissione, spettro elettromagnetico.
- Alcune fonti rinnovabili e non di energia.
- Macchine semplici, trasformatore elettrico, motore elettrico, motore termico, cella combustibile, batteria.

Temi scelti

Piano di formazione (2009):

- Acqua
- Aria
- Suolo

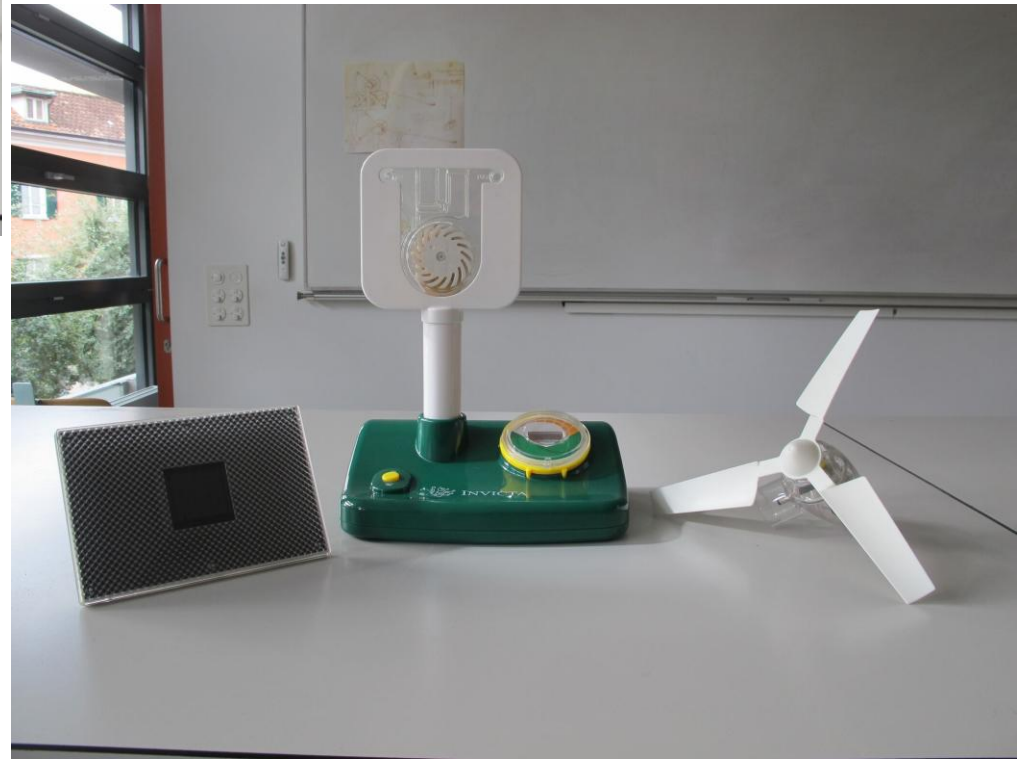


Fonte: www.dreamstime.com

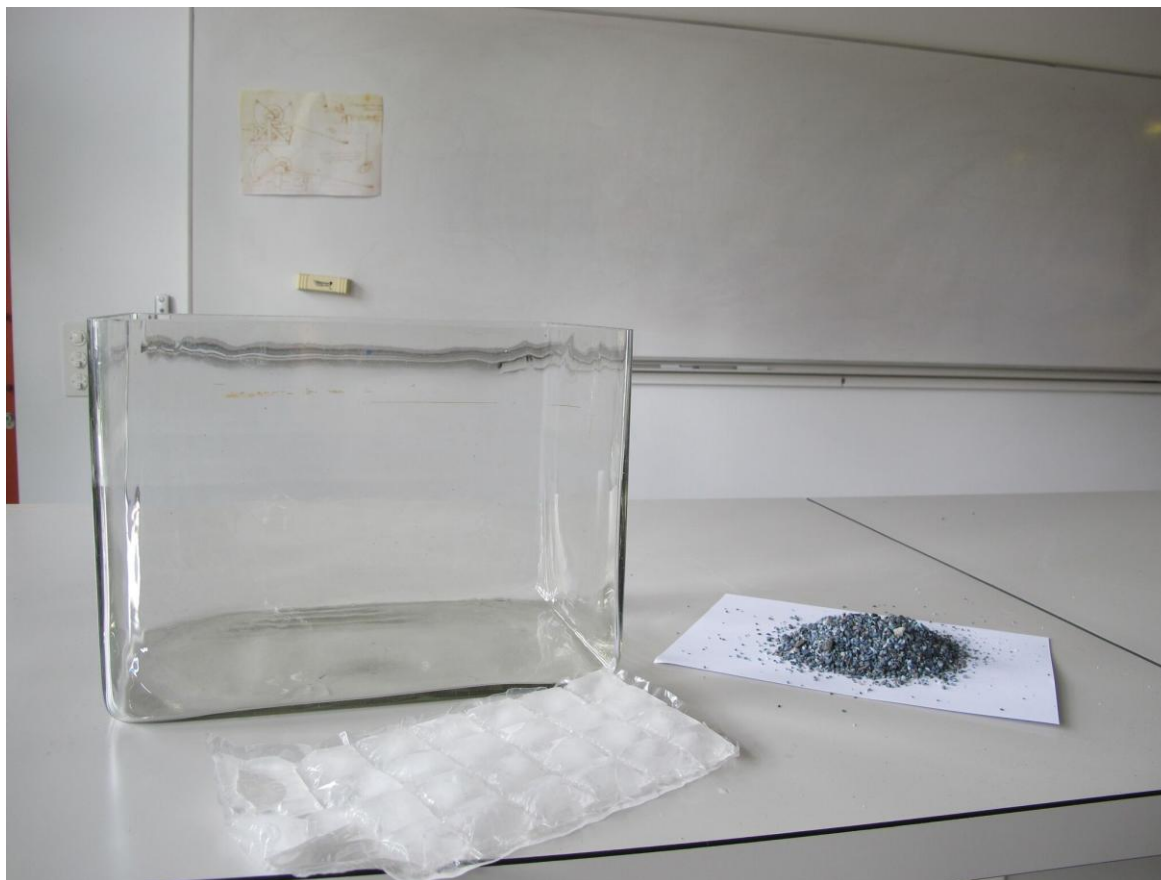
Piano di studio (2015):

- Ambiti di competenza e saperi irrinunciabili

Alcuni dei dispositivi utilizzati



Alcuni dei dispositivi utilizzati



Alcune dei dispositivi utilizzati



Percorso didattico svolto

Osservate la «mostra» di produzioni degli allievi.



Che cosa vi colpisce?



Quali temi di educazione scientifica sono stati trattati?



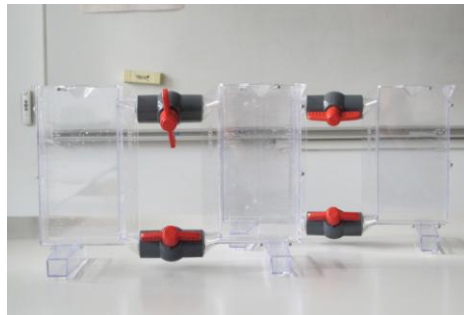
Quali di ESS?

Aspetti disciplinari

Sperimentate 4 diverse attività svolte in prima media



Individuate i contenuti ESS e di educazione scientifica trattati.



Discussione

L'ESS richiede un nuovo approccio:

Passare da...	...a
Trasmettere conoscenze	Capire e andare alla radice dei problemi
Insegnare attitudini e valori	Incoraggiare a chiarire i propri valori
Vedere le persone come il problema	Vedere le persone come promotrici del cambiamento
Mandare messaggi	Dialogare, negoziare, agire
Comportarsi da esperto autoritario e formale	Agire da partner informale ed egualitario
Aumentare la consapevolezza	Cambiare i modelli mentali che influenzano le decisioni e le azioni

Tilbury, 2011.

Discussione

L'ESS richiede un nuovo approccio:

Passare da...	...a
Trasmettere conoscenze	Capire e andare alla radice dei problemi
Insegnare attitudini e valori	Incoraggiare a chiarire i propri valori
Vedere le persone come il problema	Vedere le persone come promotrici del cambiamento
Mandare messaggi	Dialogare, negoziare, agire
Comportarsi da esperto autoritario e formale	Agire da partner informale ed egualitario
Aumentare la consapevolezza	Cambiare i modelli mentali che influenzano le decisioni e le azioni

Tilbury, 2011.

... in linea con il Piano di Studio

Discussione

Il programma? Non è un problema!

Ambito di competenza	Saperi irrinunciabili	Contenuti trattati
Ecosistemi ed esseri viventi	Caratteri utili a descrivere l'ambiente naturale (parametri climatici).	Lettura dati climatici di due ambienti differenti rappresentati in grafici, cenni di meteorologia (i venti in Ticino), il suolo funge da “filtro” quando viene attraversato dall'acqua.
Materia e sue trasformazioni	Alcune proprietà fisiche e chimiche della materia (lo stato liquido, solido, aeriforme e le transizioni di fase, solubilità, densità, inquinamento), reazioni chimiche, cicli della materia.	Rinnovabilità delle risorse naturali, risorse naturali e non, alcune proprietà della materia (massa, volume e densità), passaggi di stato e stati fisici della materia (studiando il ciclo dell'acqua), solubilità nell'acqua, la composizione dell'aria, densità dell'acqua in relazione alla fusione dei ghiacciai e alle correnti termoaline, la densità dipende dalla temperatura (dilatazione termica) ed è all'origine dei moti convettivi, utilizzo dei combustibili fossili e piogge acide (la combustione cambia la composizione dell'aria), ciclo del carbonio, utilizzo d'acqua durante i processi di produzione (acqua virtuale).

Discussione

Il programma? Non è un problema!

Ambito di competenza	Saperi irrinunciabili	Contenuti trattati
Tecnica e società	Grandezze fisiche, unità di misura nel Sistema Internazionale e strumenti di misura, efficienza energetica, luce (assorbimento e riflessione), alcune fonti rinnovabili e non di energia.	Utilizzo di strumenti per misurare il volume e la massa, la portata e la sensibilità degli strumenti, costruzione di un pluviometro e misura del volume di pioggia raccolta, trasformazioni di unità di misura, il ghiaccio delle banchise, al contrario di quello continentale, occupa già uno spazio negli oceani e perciò fondendo aumenta in modo impercettibile il loro livello, una differenza di livello è una spinta per un cambiamento (pressione dell'acqua nelle centrali idroelettriche, differenza di pressione e temperatura all'origine dei venti), effetto serra, albedo, utilizzo di fonti di energia rinnovabili (eolica, idroelettrica e solare) e non (combustibili fossili) e storia dell'utilizzo di queste fonti da parte dell'uomo.

Discussione

Il programma? Non è un problema

Ambito di competenza	Saperi irrinunciabili
Contesti di Formazione Generale Salute e benessere Scelte e progetti personali Vivere assieme ed educazione alla cittadinanza Contesto economico e consumi	Competenze Trasversali Comunicazione Collaborazione Pensiero creativo Pensiero riflessivo e critico Sviluppo personale ma costruzione di pioggia raccol di misura, ghiaccio dell'Antartide, al contrario di quello mentale, occupa già uno spazio negli oceani e fondendo aumenta in modo impercettibile il ello, una differenza di livello è una spinta per ambiamento (pressione dell'acqua nelle centrali elettriche, differenza di pressione e temperatura all'origine dei venti), effetto serra, albedo, utilizzo di fonti di energia rinnovabili (eolica, idroelettrica e solare) e non (combustibili fossili) e storia dell'utilizzo di queste fonti da parte dell'uomo.

Discussione

Risposte sempre uguali?



NO!



1A	1B
<p><i>“ Possiamo recuperare le risorse, coltivandole o per un periodo risparmiando?”</i></p> <p><i>“ Dobbiamo consumare meno! O se prendiamo un albero ripiantarne un altro” .</i></p> <p>Gli allievi sono in grado di riconoscere le emozioni positive e negative e affrontarle in maniera costruttiva.</p>	<p><i>“ Moriremo tutti” .</i></p> <p><i>“ Ci sarà un’apocalisse zombie” .</i></p> <p>Gli allievi <i>non</i> sono in grado di affrontare le emozioni negative in maniera costruttiva.</p>

Discussione

Importanza dell'ambito informale
Necessario utilizzare approcci diversi

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

SUPSI

Dipartimento Formazione e Apprendimento
Formazione Master Educazione scientifica
Lavoro di ricerca sul pensiero sistemico nella preadolescenza

Questionario genitori



**Grazie per
l'attenzione!**

Ci sono domande?

