

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Competenze di base in scienza e tecnologia

This is a pre print version of the following article:

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/121547> since

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

COMPETENZE DI BASE IN SCIENZA E TECNOLOGIA

Definizione

La competenza in campo scientifico si riferisce alla capacità e alla disponibilità a usare l'insieme delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda sapendo identificare le problematiche e traendo le conclusioni che siano basate su fatti comprovati. La competenza in campo tecnologico è considerata l'applicazione di tale conoscenza e metodologia per dare risposta ai desideri o bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in campo scientifico e tecnologico comporta la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e la consapevolezza della responsabilità di ciascun cittadino.

Incrocio con i traguardi per lo sviluppo delle competenze disciplinari

GEOGRAFIA	MATEMATICA	SCIENZE	EDUCAZIONE FISICA	TECNOLOGIA
L'alunno si orienta nello spazio circostante e sulle carte geografiche, utilizzando riferimenti topologici e punti cardinali	Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro...)	<ul style="list-style-type: none"> Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio-temporali Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento utilizzando modelli intuitivi e ha cura della sua salute Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali 	Riconosce alcuni essenziali principi relativi al proprio benessere psico-fisico legati alla cura del proprio corpo, a un corretto regime alimentare e alla prevenzione dell'uso di sostanze che inducono dipendenza	<ul style="list-style-type: none"> È a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale Conosce e utilizza semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano ed è in grado di descriverne la funzione principale e la struttura e di spiegarne il funzionamento

Analisi dei processi-chiave



Nelle pagine che seguono sono proposti alcuni esempi di analisi dei processi-chiave proposti nella mappa e di prove valutative relative alla classe IV tratti dai documenti del progetto "Harmos", sviluppato nella Confederazione elvetica allo scopo di armonizzare i programmi scolastici dei diversi cantoni e dei diversi gruppi linguistici. In particolare gli esempi sono tratti dal documento "Standard di base per le scienze naturali" del 25 gennaio 2010.

Gli esempi riguardano i seguenti processi:

- **porsi domande:** domandare e indagare;
- **raccogliere e organizzare i dati:** reperire informazioni - ordinare, strutturare, modellizzare;
- **elaborare e utilizzare:** elaborare e applicare - comunicare e scambiare;
- **valutare e rivedere:** valutare e giudicare.

(nota redazionale: meglio disporli nelle pagine rispettando l'ordine indicato sopra)

PAG. 25

2.1 DOMANDARE E INDAGARE

4° ANNO

STANDARD DI BASE | DOMANDARE E INDAGARE | 4° ANNO

Gli allievi sono in grado di:

- cogliere, osservare e descrivere fenomeni semplici con una terminologia di uso comune;
- formulare domande proprie su esseri viventi a loro noti e su oggetti comuni;
- se guidati, utilizzare gli strumenti loro forniti per riconoscere e indagare fenomeni semplici;
- utilizzare in modo ludico-esplorativo dispositivi, strumenti, materiali e kit per rispondere a quesiti propri che riguardano fenomeni e per realizzare idee proprie;
- se guidati, svolgere, con il materiale fornito, delle indagini e delle analisi relative a quesiti, così come di descrivere e valutare singoli aspetti del proprio operato e gli esiti delle loro indagini e/o analisi.

Esempio: galleggiare e affondare

Percentuale di riuscita del test del 2007: 73%

[Il compito viene introdotto oralmente, il testo del compito viene commentato]

Occorrente: un recipiente riempito d'acqua a metà, una barchetta, 2 rondelle grosse (10g), 2 rondelle piccole (4g) e una candela.

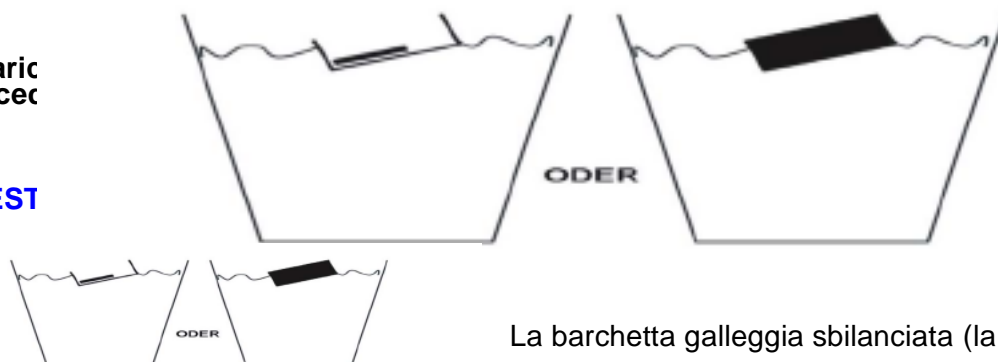


1 Segui le istruzioni:

- carica la barchetta come indicato;
- metti piano piano la barchetta nell'acqua;
- osserva in silenzio;
-

**2 Caric
succes**

PREST

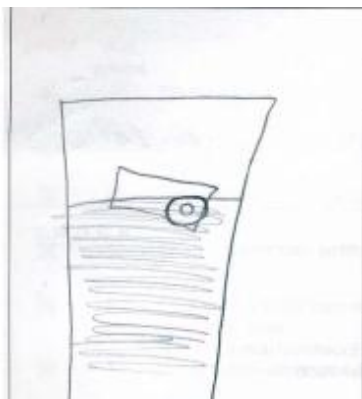


La barchetta galleggia sbilanciata (la parte dove c'è la rondella sta più a fondo)

DOMANDA

~~Vi sono accenni della soluzione giusta. Sono presenti 2 elementi su 4: è visibile la superficie dell'acqua, la barchetta obliqua, eventualmente 1 errore.~~

Esempi di risposta:



PUNTEGGIO 2



PUNTEGGIO 1



PUNTEGGIO 0

2 (livello elevato): la soluzione corretta è praticamente completa (vedi schizzo). Sono presenti 3 elementi su 4: si vede la superficie dell'acqua, la barchetta obliqua, la barchetta con la parte più immersa, la rondella nel punto più profondo della barchetta.

1 (livello dello standard di base): vi sono accenni della soluzione giusta. Sono presenti 2 elementi: è visibile la superficie dell'acqua, la barchetta obliqua, eventualmente 1 errore.

0 (livello insufficiente): altre risposte.

Caratteristica dell'esercizio

Gli allievi, guidati, analizzano un fenomeno con materiali dati (in questo caso in relazione a galleggiamento e affondamento). Descrivono con parole e schizzi ciò che osservano e spiegano i propri risultati. Dall'esecuzione si vede come svolgono l'esercizio, che cosa analizzano, con quale grado di precisione conducono le proprie osservazioni, come e con quali elementi e caratteristiche riescono ad applicare e fissare i risultati.

~~STANDARD DI BASE | REPERIRE INFORMAZIONI | 4° ANNO~~

Gli allievi sono in grado di:

- riconoscere semplici forme di informazione scientifica (ad esempio, immagini, grafici, carte) e di trovare in esse delle indicazioni;
- se guidati, leggere e caratterizzare informazioni (ad esempio, termini importanti, indicazioni nelle rappresentazioni);
- se guidati (ad esempio, da domande), ricavare – leggendo le informazioni – e di indicare dati e caratteristiche (ad esempio, elencare e abbinare termini, fissare determinate indicazioni).

Esempio: i nostri sensi

Percentuale di riuscita del test del 2007: 62%

1 Leggi.

Abbiamo diverse parti del corpo che sono dotate di sensi:

- con la lingua sentiamo i sapori;
- con gli orecchi udiamo i suoni;
- con gli occhi vediamo;
- la pelle è dotata del tatto;
- negli orecchi abbiamo anche il senso dell'equilibrio.



2 Nel testo sottolinea in rosso tutte le parti del corpo (organi del senso) e in verde tutti i sensi.

PRESTAZIONE ATTESA Con la **lingua** **sentiamo** i sapori.
 Con gli **orecchi** **udiamo** i suoni.
 Con gli **occhi** **vediamo**.
 La **pelle** è dotata del **tatto**.
 Negli **orecchi** abbiamo anche il **senso dell'equilibrio**.

Almeno tre coppie assegnate correttamente.

DOMANDA

Caratteristica dell'esercizio

Il compito viene introdotto oralmente, il testo del compito viene commentato. In questo compito gli allievi devono riconoscere le diverse parti del corpo che risultano nel testo e accoppiarle con i sensi che vi risiedono. Dall'esecuzione si vede come gli allievi sono in grado di svolgere l'esercizio per elementi e caratteristiche semplici (ad esempio, lingua – gusto) e un po' più complessi (ad esempio, orecchio – senso dell'equilibrio).

STANDARD DI BASE | ORDINARE, STRUTTURARE, MODELLIZZARE | 4° ANNO

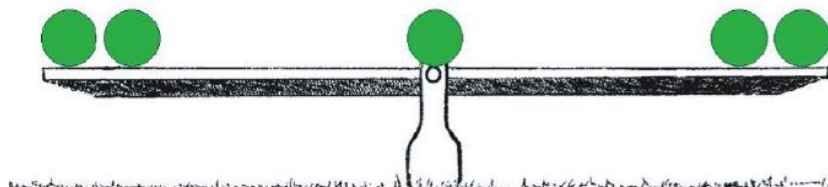
Gli allievi sono in grado di:

- raggruppare e ordinare, secondo un determinato criterio, oggetti e materiali e di denominare singole caratteristiche e funzioni di oggetti e materiali;
- riconoscere singoli elementi in sistemi semplici e – parzialmente – di indicare dove suppongono vi siano tra loro delle relazioni;
- riconoscere e comprendere i mutamenti in sistemi semplici;
- descrivere – per accenni – aspetti (elementi, caratteristiche) di situazioni e fenomeni;
- interagire a livello operativo con modelli concreti e di descriverli con parole proprie.

Esempio: altalena a bilico

Percentuale di riuscita del test del 2007: 65%

1 Come devono sedersi su un'altalena a bilico 5 bambini (tutti che pesano uguale) affinché l'altalena rimanga orizzontale? Segna con un cerchietto (O) la posizione di ognuno dei 5 bambini.

PRESTAZIONE ATTESA

Disegno corretto (sono possibili altre varianti, a condizione che la ripartizione sia corretta nelle proporzioni).

Caratteristica dell'esercizio

Questo esercizio costituisce il 2° item della situazione "altalena". Con il primo esercizio si esamina il funzionamento dell'altalena. Il testo del compito viene letto e commentato e si fa presente che sono possibili diverse soluzioni. Gli allievi posizionano i 5 bambini sull'altalena per mezzo dei simboli. È richiesta l'applicazione del principio dell'equilibrio alla situazione proposta nell'esercizio.

STANDARD DI BASE | VALUTARE E GIUDICARE | 4° ANNO

Gli allievi sono in grado di:

- riconoscere – parzialmente – singole affermazioni e valutazioni in situazioni descritte;
- presentare – per accenni – ciò che pensano di una cosa e/o di una situazione (punto di vista personale, valutazione positiva/negativa);
- enumerare da un punto di vista personale determinate parole chiave sul significato delle cose e delle situazioni.

Esempio: risparmiare energia

Percentuale di riuscita del test del 2007: 82%

1 Come possiamo contribuire a risparmiare energia elettrica? Abbiamo sempre più apparecchi e in Italia si consuma sempre più corrente. Inserisci X nelle caselle giuste.

	consumo più corrente	risparmio corrente	risparmio batterie
Se faccio la doccia anziché il bagno (acqua calda prodotta da un boiler elettrico).		X	
Se apro il frigorifero e cerco a lungo qualcosa.	X		
Se attacco il mio CD-Rom player alla corrente.			X
Se quando cucino utilizzando un fornello elettrico non metto il coperchio sulla pentola.		X	
Se ho un giocattolo elettrico che funziona con una cella solare.		X	X

PRESTAZIONE ATTESA Tutte le cinque risposte sono giuste.

Caratteristica dell'esercizio

L'esercizio viene introdotto oralmente, il testo dell'esercizio viene commentato. In questo caso "valutare e giudicare" si riferisce alle affermazioni del testo dell'esercizio (cosa consuma più corrente/batterie?). La "spiegazione per accenni di ciò che pensano" avviene in questo caso valutando le affermazioni date ("che cosa ne pensano"). Si pretende che siano in grado di valutare all'interno di questa struttura.

STANDARD DI BASE | ELABORARE E APPLICARE | 4° ANNO

Gli allievi sono in grado di:

- cogliere le esperienze comuni negli ambiti della natura, dell'ambiente, della tecnica, della salute e della società e di esprimerle;
- elaborare e presentare un'idea o una visione per la riconfigurazione dell'ambiente o dell'ambito di vita in cui vivono;
- comprendere la pianificazione di un'azione comune nell'ambito scolastico (ad esempio, all'interno della classe), di compiere singoli passaggi predefiniti a livello di pianificazione e di relazionare in merito;
- dimostrarsi disponibili a partecipare alla realizzazione di un'azione semplice.

Esempio: tecnica nella quotidianità

Percentuale di riuscita del test del 2007: 64%

1 Inventa un nuovo attrezzo. Scrivi la tua idea e rappresentalo con un disegno.

Nome dell'attrezzo	A che cosa serve?	Fai un disegno
.....	
.....	
.....	

Si accettano come attrezzi nuovi:

- idee di attrezzi del tutto nuovi, sconosciuti;
- combinazione di funzioni note di attrezzi esistenti in uno nuovo;
- utilizzo di attrezzi esistenti in una situazione per noi ancora praticamente sconosciuta (ad esempio, il robot per fare le pulizie a casa);
- attrezzi molto simili a quelli esistenti, ma che qui da noi sono praticamente sconosciuti, e se la soluzione fa supporre che costituiscano una creazione originale dell'allievo.

PRESTAZIONE ATTESA

Il nome e lo scopo dell'attrezzo vengono presentati e descritti.
Si riconosce che cosa è importante per loro in questa creazione.

Caratteristica dell'esercizio

Questo esercizio costituisce l'ultimo item della situazione "tecnica nella quotidianità". Nei compiti che lo precedono si affrontano questioni concernenti gli apparecchi utilizzati in casa e il loro scopo. Gli allievi, sulla base delle proprie esperienze e fantasie, sviluppano un attrezzo che per loro potrebbe essere utile nelle situazioni quotidiane. Dallo svolgimento di questo compito si vede in che misura riescono a sviluppare idee per un attrezzo, a concretizzarle, e quanto sono in grado di esporre le loro idee e i loro suggerimenti su come dovrebbe essere costruito questo attrezzo e come dovrebbe funzionare.

~~STANDARD DI BASE | COMUNICARE E SCAMBIARE | 4° ANNO~~

Gli allievi sono in grado di:

- descrivere, con un linguaggio proprio del quotidiano, oggetti e processi comuni delle scienze naturali;
- riportare, per accenni e sulla scorta di modelli concreti, disegni o foto semplici, già forniti o di loro produzione, caratteristiche e aspetti semplici in relazione a determinate situazioni;
- descrivere esperienze relative a determinati temi;
- riproporre, in modo generale, le presentazioni fatte dai loro compagni e prendere personalmente posizione rispetto alla propria presentazione e a quelle di altri.

Esempio: una merenda sana

Occasione di apprendimento: sviluppare idee e prospettive; progettare, modellizzare, partecipare e collaborare all'attuazione

Occasione di apprendimento

Lavorando alla piramide degli alimenti (se possibile un modello concreto!), riflettendo sulle proprie abitudini alimentari e svolgendo sondaggi sulle merende durante le pause, gli allievi hanno l'opportunità di distinguere tra loro alimenti sani e alimenti meno sani e di realizzare un progetto sul tema della merenda sana in classe.

Gli allievi hanno modo di:

- comunicare le loro esperienze in merito alle abitudini e alle preferenze alimentari, confrontarle con quelle di altri allievi e fare nuove esperienze con alimenti a loro sconosciuti, acquisire conoscenze su salute, rendimento e fitness e documentarle;
- sviluppare idee per un banco per le merende con alimenti buoni e sani;
- fare un piano per l'acquisto, attuarlo insieme, con la partecipazione di tutti gli allievi e poi godersi tutti insieme le merendine.

Aspetti operativi

- ~~"Sviluppare interesse e curiosità" (IC):~~ fare esperienze in prima persona con la piramide degli alimenti e conmetterle con le proprie abitudini alimentari. Sviluppare il piacere di assaggiare alimenti che non conoscono.
- ~~"Ordinare, strutturare, modellizzare" (OSM) e "reperire informazioni" (RI):~~ svolgere il sondaggio nella pausa per la merenda, ordinare i risultati e valutarli, conoscere gli alimenti della piramide degli alimenti e inserirli nella posizione corretta.
- ~~"Elaborare e applicare" (EA):~~ riflettere sulle proprie abitudini alimentari e su quelle degli altri; riflettere sulla merenda; lavorare con la piramide degli alimenti come fonte di informazione; decidere che cosa deve contenere una merenda sana; creare un piano per gli acquisti e discuterlo con l'insegnante. Comporre il banco per le merende rispettando le regole di sicurezza necessarie.
- ~~"Comunicare e scambiare" (CS):~~ descrivere le esperienze e le nuove nozioni sull'alimentazione sana e sfruttarle per la pianificazione del banco delle merende; riflettere sulle proprie esperienze e su quelle comuni.

Possibilità di ravvisare sviluppi e caratteristiche della competenza

Gli allievi sono in grado di:

- informare sulle proprie sensazioni, esperienze e scoperte e di organizzare con piacere una merenda tutti insieme (IC);

- riprendere le esperienze e le scoperte effettuate con la piramide degli alimenti e con il sondaggio ed elaborarle e documentarle in modo corretto (~~RI~~, OSM);
- realizzare per gradi e guidati dall'insegnante la pianificazione del banco per la merenda sana, tutti insieme (EA);
- riflettere insieme sulle esperienze fatte e scambiarsi a voce o per iscritto le nuove conoscenze che si sono acquisite (~~CS~~).

Situazioni che presentano riferimenti sui contenuti analoghi (alternative)

- Ristrutturazione dell'area per le pause.
- Risparmio di energia in classe.
- Piccoli prati per le farfalle nell'area della scuola.