



ACCADEMIA MEDICA DI ROMA

**L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE DELLA SALUTE
NEL CICLO PRIMARIO DELLA SCUOLA DELL'OBBLIGO
(PROGETTO SCIESA)**

**V ANNO
2017-2018**



ACCADEMIA MEDICA DI ROMA

**L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE DELLA SALUTE
NEL CICLO PRIMARIO DELLA SCUOLA DELL'OBBLIGO
(PROGETTO SCIESA)**

V ANNO

2017 – 2018

Finito di stampare nel mese di aprile 2019
presso la tipografia Pioda Imaging
V.le Ippocrate, 154 - Roma

INDICE

Introduzione	6
Caratteristiche del “Progetto SCIESA” e sintesi delle attività svolte in precedenza	7
1. Motivazioni, obiettivi e modalità di intervento	7
2. Articolazione del piano d’insegnamento generale	15
3. Attività svolte nelle fasi d’impostazione del progetto	17
Modulo 10: <i>IL FLUSSO DI ENERGIA DAL SOLE AGLI ALIMENTI:</i>	
<i>Gli alimenti come fonte di molecole e di energia</i>	19
Obiettivi formativi	19
Contenuti formativi	21
1. L’origine delle molecole che formano il nostro corpo	21
2. L’utilizzazione dell’energia presente negli alimenti	26
3. Sussidi didattici	36
Modulo 11: <i>FATTORI DI RISCHIO E DIFESA DELL’ORGANISMO</i>	
<i>E DELL’AMBIENTE</i>	53
<i>Introduzione e background per i docenti</i>	53
<i>Modulino 11.1: I rischi accidentali e il modo di prevenirli</i>	60
Obiettivi formativi	60
Contenuti formativi	61
<i>Modulino 11.2: Il rischio infettivo e le difese dell’organismo</i>	64
Obiettivi formativi	64
Contenuti formativi	65
Background per gli insegnanti	70
Sussidi didattici	74
<i>Modulino 11.3: Il troppo e il troppo poco: Il “rischio squilibrio” nell’alimentazione, nell’attività fisica e nel ritmo sonno-veglia</i>	83
Obiettivi formativi	83
Contenuti formativi	84

Sussidi didattici	96
<i>Modulino 11.4: Dalla rabbia alla violenza</i>	101
Obiettivi formativi	101
Contenuti formativi	101
Sussidi didattici	108
<i>Modulino 11.5 Le dipendenze: Stare bene ed essere liberi</i>	114
Obiettivi formativi	114
Contenuti formativi	117
Sussidi didattici	133
<i>Valutazione del lavoro svolto</i>	150
Introduzione	150
a) Osservazioni durante le visite in classe	151
b) Analisi delle due prove di verifica	155
c) Valutazioni e commenti dei genitori sul progetto SCIESA attraverso un questionario	170
d) Valutazioni e commenti da parte delle insegnanti	172
e) Presentazione degli scolari ai genitori dell'Albero della Vita	174
Questionario con domande aperte	176

INTRODUZIONE

Su iniziativa dell'Accademia Medica di Roma e di concerto con l'Accademia Nazionale dei Lincei, si è svolto, nel corso del suo quinto anno (anno scolastico 2017-2018), il Progetto SCIESA (insegnamento delle SCIENZE della SALUTE nella scuola elementare) in continuità con l'obiettivo di sperimentare l'insegnamento delle scienze della salute lungo l'intero quinquennio della scuola primaria. Come nei quattro anni precedenti, il progetto è stato realizzato nei due plessi scolastici di via Asmara e di via Novara afferenti all'Istituto Comprensivo Luigi Settembrini di Roma, a favore degli stessi scolari delle quattro classi già impegnate nella sperimentazione, ora giunti alla quinta elementare. L'attività di programmazione e di supervisione del progetto è stata condotta dal Gruppo SCIESA, costituito da Mario Stefanini, medico, biologo dello sviluppo, membro dell'Accademia Nazionale dei Lincei, Antonio Cappelli, medico, epidemiologo, Flavia Capozzi, medico, neuropsichiatra infantile, tutti afferenti alla Sapienza Università di Roma; Silvia Caravita, biologa, esperta di educazione scientifica, afferente all'IRPPS (CNR); Gregorio Siracusa, medico, anatomo-fisiologo, afferente all'Università di Roma Tor Vergata. Come negli anni precedenti, le attività d'insegnamento in classe sono state realizzate dalle insegnanti delle quattro classi, Paola Cherubini, Roberta Corvi, Grazia Cossu, Elena Feliziani, Maria Eleonora Medici, Grazia Zimbalatti, alle quali si è aggiunta Serena Porcelli in sostituzione di Annarita Pierini, sotto la guida del Dirigente Scolastico e dei coordinatori dei due plessi Angelo Matrone e

Claudia Regazzini. Il numero degli alunni coinvolti nella sperimentazione era di circa 80 unità.

Per il suo quinto anno – come già per il primo e terzo anno di attività – il progetto è stato finanziato dalla Fondazione Terzo Pilastro Italia e Mediterraneo. Il secondo e il quarto anno sono stati invece finanziati dalla *InterAcademy Partnership*, tramite l'UNESCO.

Questo libretto, che riassume le attività svolte nel quinto anno del progetto, come pure quelli redatti al termine di ognuno dei primi quattro anni di attività, sono consultabili in lingua italiana e inglese sul sito dell'Accademia Medica di Roma al link:

http://www.accademiamedicadiroma.it/index.php?option=com_content&view=article&id=573&Itemid=106

Dal 2014 il Progetto SCIESA è divenuto un progetto della *InterAcademyPartnership (IAP) for Health*, sul cui sito gli stessi libretti sono consultabili:

<http://www.iamp-online.org/content/health-science-education-compulsory-primary-schools>

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO SCIESA

SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE IN PRECEDENZA

1. Motivazioni, obiettivi e modalità di intervento del progetto SCIESA (Scienze della salute)

1.1. Motivazioni

L'iniziativa di realizzare in una scuola elementare un progetto sperimentale di insegnamento delle Scienze della Salute muove

dall'analisi del quadro epidemiologico della popolazione italiana fortemente caratterizzato da:

- un rilevante fenomeno di progressivo invecchiamento della popolazione con conseguente incremento delle malattie a carattere cronico – degenerativo proprie dell'età senile;
- la diffusione sempre più vasta di forme morbose tipiche della “società affluente”, definite dal WHO *Non Communicable Diseases*, (NCD) e notoriamente correlate a stili di vita scorretti o comunque rischiosi per la salute (squilibri alimentari, fumo di sigaretta, dipendenza da sostanze d'abuso, sedentarietà, stress, ecc.).

In conseguenza di questi fenomeni la domanda di assistenza sanitaria complessa della popolazione italiana tende continuamente ad aumentare provocando un progressivo incremento dei costi del Servizio Sanitario Nazionale.

Nel contesto delle attività di prevenzione particolare importanza riveste la *prevenzione primaria*, quella cioè volta ad eliminare, o quanto meno a contrastare, le cause prime di quegli eventi morbosi che si vuole combattere.

L'educazione sanitaria è considerata un approccio preventivo di grande utilità per ridurre la diffusione delle patologie sopra citate. Le iniziative in questa direzione sono tuttavia soggette a critiche. Si è osservato infatti che in generale l'efficacia delle attività di educazione sanitaria realizzate nell'ambito della scuola primaria è abbastanza limitata e soprattutto non durevole nel tempo in quanto:

- le iniziative al riguardo hanno in genere un carattere occasionale e sporadico;

- nella loro maggioranza gli alunni son privi di quella formazione scientifica fondamentale, anche se elementare, che è condizione indispensabile per l'apprendimento consapevole e durevole;
- le informazioni trasmesse vengono di conseguenza recepite come regole o precetti di carattere apodittico, non basati sull'evidenza.

Queste criticità sottolineano la necessità di un nuovo approccio all'educazione sanitaria che preveda un'attività sistematica di "promozione della salute", centrata sull'apprezzamento di "stili di vita sani e corretti". Questo nuovo approccio ad una *educazione sanitaria basata sulla scienza* si fonda sulla consapevole conoscenza del proprio corpo e dei suoi principali meccanismi regolatori e di difesa, e sulla capacità di riconoscere i principali *fattori di rischio* per la salute che dovrebbero essere evitati.

In questa prospettiva il primo ciclo della scuola dell'obbligo rappresenta una sede elettiva di intervento dal momento che:

- le basi fondamentali del sapere e della formazione individuale si stabiliscono nell'età infantile;
- l'obbligo scolastico consente di coinvolgere nell'azione educativa la totalità dei minori oggetto dell'intervento;
- le premesse per una buona salute in età senile si stabiliscono sin dall'infanzia;
- se condotte in modo efficiente, queste attività possono coinvolgere anche le famiglie degli alunni.

In secondo luogo, un progetto educativo mirato può contribuire alla prevenzione a lungo termine di patologie croniche che condividono fattori di rischio, come una dieta malsana, mancanza di attività fisica, abuso di alcool, fumo, consumo di droghe. Dati recenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) mostrano che il

70% di tutti i decessi sono causati da malattie non trasmissibili. Inoltre, si prevede che il rapido aumento delle malattie non trasmissibili ostacolerà le iniziative di riduzione della povertà nei paesi a basso reddito.

Infine, gli alunni possono essere facilmente ad un metodo di insegnamento basato sulla loro partecipazione attiva al processo di apprendimento attraverso l'indagine (*Inquiry Based Science Education*, IBSE). Questa metodologia d'insegnamento, che si basa sull'evidenza sperimentale e sul ricordo di esperienze personali, è considerata favorire la rielaborazione delle conoscenze acquisite in un contesto strutturato e in forma duratura. Progetti pilota basati sull'IBSE sono attuati con successo in molti paesi. Solo pochi di questi, tuttavia, hanno esplorato le connessioni tra scienza e educazione sanitaria, con risultati interessanti ma limitati.

In sostanza, il nucleo di questa attività educativa è di trasmettere agli alunni una conoscenza scientifica, ancorché elementare, circa la struttura/funzione del proprio corpo e di contribuire alla loro capacità di affrontare positivamente i problemi che si troveranno ad affrontare nel corso della loro vita, acquisendo quelle che l'OMS chiama *abilità per la vita (skills for life)*.

1.2. Obiettivi

Sulla base delle motivazioni sopra ricordate, con il progetto SCIESA ci si è posto l'obiettivo di verificare la fattibilità di un intervento di formazione sistematica per *l'educazione alla salute basata sulla scienza*, da realizzare nella scuola primaria con lo scopo di trasmettere agli alunni un insieme di conoscenze sulla conformazione e le funzioni del corpo umano. L'intervento di formazione dovrà impostare in termini razionali e scientifici i comportamenti e gli stili

di vita ritenuti adeguati a prevenire in maniera efficace l'insorgenza di importanti forme patologiche di carattere infettivo e degenerativo.

A questo scopo si è ritenuto che le conoscenze da trasmettere – adeguatamente commisurate alle capacità di apprendimento degli alunni delle diverse classi del ciclo elementare – riguardino fondamentalmente:

- la conformazione generale e le principali funzioni del corpo umano con specifici riferimenti a diversi organi ed apparati;
- le relazioni con gli altri e più in generale con gli ambienti di vita intesi in termini onnicomprensivi;
- i più importanti fattori di rischio per la salute che possono manifestarsi in età giovanile ma che possono avere conseguenze in tutte le età della vita;
- i comportamenti e gli stili di vita atti ad evitare o contrastare i fattori di rischio e a prevenire quindi gravi forme morbose che possono instaurarsi in età giovanile o adulta.

Per questa verifica di fattibilità si è scelto di realizzare il progetto in quattro classi di una scuola elementare per tutta la durata del ciclo primario (un quinquennio) a partire dal primo anno di insegnamento.

1.3. Modalità di intervento

La strategia formativa adottata per il raggiungimento degli obiettivi sopra enunciati si è basata su due cardini fondamentali: il *metodo induttivo* e la *promozione di una costante ed attiva partecipazione degli alunni al processo formativo* in corso.

Questa strategia, volta anche a sviluppare le capacità critiche degli alunni nei confronti di un percorso didattico basato sull'evidenza, comporta:

- l’individuazione e la valorizzazione di episodi del comune viver quotidiano degli alunni (la vita familiare, l’attività scolastica, l’attività fisica, il gioco, le condizioni di benessere o di malessere, ecc.) utilizzati per impostare la formazione sulla base di esperienze concrete, spontanee o provocate;
- la partecipazione diretta degli alunni al processo formativo, da promuovere in modo sistematico attraverso attività pratiche specificamente mirate al coinvolgimento individuale e interattivo di ciascun alunno;
- un’attività di formazione continua degli insegnanti chiamati a svolgere in aula il programma didattico concordato;
- la collaborazione delle famiglie, da promuovere con attività periodiche di informazione (lettere ai genitori; incontri) durante tutto il corso operativo del progetto,
- l’utilizzazione del metodo induttivo nell’impostazione e nella realizzazione della didattica, che consente di valorizzare l’esperienza per fondare su basi durevoli e concrete l’apprendimento, evitando così i rischi dell’insegnamento di tipo meramente nozionistico.

Sulla base di queste impostazioni generali, il piano di lavoro di ciascun anno didattico si articola nelle fasi di seguito enunciate:

a) Individuazione delle “esperienze di base”

La scelta delle esperienze di base da richiamare per impostare in maniera semplice e comprensibile il processo formativo viene effettuata tenendo conto della classe di età degli alunni e della loro caratteristiche sociali.

b) Elaborazione del piano didattico

Il piano didattico annuale, elaborato d’intesa tra il gruppo di lavoro SCIESA e gli insegnanti delle classi, è articolato in moduli, che vengono poi utilizzati dagli insegnanti come guida alla didattica,

relativi agli argomenti di volta in volta prescelti sulla base non solo delle linee guida generali del progetto ma anche delle esigenze e delle indicazioni che possono emergere dall'esperienza didattica effettuata negli anni precedenti. Questa impostazione "flessibile" del programma didattico generale è stata ritenuta la più adatta a sviluppare in maniera efficace un esperimento formativo di carattere notevolmente innovativo.

Ogni modulo comprende:

- riferimenti alle esperienze del comune vissuto quotidiano cui riferirsi in via preliminare per suscitare l'interesse degli scolari nei confronti degli argomenti da trattare;
- l'enunciazione degli obiettivi formativi specifici che si intendono perseguire;
- l'analitica indicazione delle conoscenze da trasmettere;
- la scelta delle modalità, possibilmente di carattere induttivo (*evidence based*), atte a trasmettere ciascuna delle conoscenze indicate;
- l'elenco dei sussidi didattici da utilizzare con le relative istruzioni per l'uso.

c) Elaborazione e produzione dei sussidi didattici

I sussidi didattici ritenuti necessari per lo svolgimento di ciascun modulo (materiale occorrente per svolgere elementari esperimenti, testi di drammatizzazioni, immagini da osservare, ecc.) vengono identificati, ovvero elaborati o prodotti dal gruppo di lavoro SCIESA e in seguito presentati agli insegnanti e con loro discussi.

d) Incontri di lavoro con gli insegnanti

Poiché l'attività didattica in classe prevista dal progetto viene svolta dai normali insegnanti delle classi stesse, è risultato necessario programmare, prima e durante la realizzazione di ciascun modulo

didattico, alcuni incontri tra il gruppo di lavoro SCIESA e gli insegnanti stessi con l'intento di:

- illustrare e discutere il programma elaborato apportando le opportune modifiche se necessario;
- fornire agli insegnanti le indicazioni, gli strumenti (sussidi didattici, libri, ecc.) e le indicazioni di uso;
- fornire, se è il caso, agli insegnanti un sintetico background di carattere biomedico sugli argomenti.

Gli incontri vengono effettuati in parte prima dello svolgimento del modulo e in parte in corso della relativa attività in classe secondo il metodo del “lavorare insieme”.

e) Presentazione ai familiari delle attività da svolgere

Allo scopo di stimolare l'attiva collaborazione delle famiglie, prima dell'inizio dell'attività in classe è previsto un incontro con i familiari per presentare il piano didattico elaborato e le sue finalità. Partecipano all'incontro i familiari, gli insegnanti coinvolti nel progetto, la direzione della scuola e i membri del gruppo SCIESA. Durante l'anno scolastico sono inoltre previsti incontri periodici con le famiglie per raccogliere le loro opinioni e anche per valutare il livello di gradimento dell'attività svolta.

f) Realizzazione dell'attività didattica programmata

Per garantire il carattere di “normalità” dell'attività didattica da svolgere (per un insieme di 40 ore didattiche annuali) l'insegnamento in classe è affidato alle normali insegnanti della classe stessa, che tuttavia fruiscono costantemente di una continua attività di monitoraggio e di assistenza tecnica assicurata dai membri del gruppo di lavoro SCIESA.

g) Valutazione dei risultati

La valutazione dei risultati formativi raggiunti viene effettuata secondo le linee di un progetto che prevede:

- la valutazione del livello di apprendimento degli alunni effettuata con semplici strumenti di rilevazione, o mediante attività progettate *ad hoc*; della loro capacità di ragionare in termini induttivi, di argomentare sui loro ragionamenti e di trarre conclusioni logiche e corrette, basata sulla documentazione periodica delle conversazioni in classe;
- la valutazione del livello di apprezzamento e delle osservazioni critiche degli insegnanti coinvolti, della direzione della scuola e dei familiari degli alunni.

2. Articolazione del programma di insegnamento generale

Come già detto, il programma generale d'insegnamento viene condotto in modo flessibile e modificato di volta in volta sulla scorta dell'analisi critica delle attività svolte negli anni precedenti.

La parte iniziale del programma (*imparare a leggere il libro della natura, per quanto concerne l'organizzazione strutturale e funzionale del corpo umano*) è stata sviluppata durante i primi due anni (anni 1 e 2 della scuola primaria) ed è stata dedicata all' ambiente, ai problemi ambientali e concetti base dell'anatomia funzionale, affrontata come anatomia "*percepibile*", finalizzata a far sì che gli scolari acquisiscano consapevolezza delle esperienze specifiche della vita quotidiana, nonché del proprio corpo attraverso semplici esperimenti di classe basati sull'osservazione diretta il corpo umano.

I Moduli somministrati sono stati:

primo anno:

- Modulo 1. *Noi e l'ambiente* (concetto di ambiente e condizioni del benessere ambientale).

- Modulo 2. *Il corpo umano e il movimento* (conformazione generale del corpo umano e anatomia funzionale percepibile dell'apparato muscolo-scheletrico).
- Modulo 3. *Relazioni e scambi tra l'uomo e l'ambiente* (ciò che entra e ciò che esce);

secondo anno:

- Modulo 4. *Il cuore e i vasi sanguigni* (anatomia funzionale percepibile dell'apparato cardiovascolare).
- Modulo 5. *Il cervello* (il viaggio dei segnali).

La seconda parte del programma (*imparare, sperimentando, gli aspetti fondamentali delle funzioni corporee*) è stata svolta durante il terzo e il quarto anno, sviluppando ulteriormente argomenti trattati in precedenza. I Moduli somministrati sono stati:

terzo anno:

- Modulo 6. *I sensi* (inteso a focalizzare l'attenzione degli scolari sulle percezioni sensoriali)
- Modulo 7. *Il viaggio della conoscenza* (le funzioni mentali superiori):

quarto anno:

- Modulo 8: *Il cervello e le reti: esterna con l'ambiente e interna con il proprio corpo*, inteso a richiamare e consolidare le conoscenze degli alunni relativamente alle problematiche ambientali e alle relazioni "di rete"
- Modulo 9: *Viaggiando nel mondo che non si vede, dall'organismo alle cellule, alle molecole*, finalizzato a trasmettere conoscenze elementari ma fondamentali sulla struttura e le funzioni della cellula).

La terza ed ultima parte del programma (*prendere coscienza dei fattori di rischio per la salute e imparare come contrastarli*) è stata sviluppata nel quinto e ultimo anno della scuola primaria, sulla scorta

di quanto appreso nel quadriennio precedente. Gli argomenti trattati sono illustrati in questo libretto e sono sintetizzati qui sotto.

- Modulo 10. *Il flusso di energia dal sole agli alimenti, gli alimenti come fonte di molecole e di energia.* Il Modulo è finalizzato a comprendere come il nostro corpo sia fatto dello stesso materiale che forma gli alimenti, cioè la *sostanza organica*, opportunamente trasformata secondo le specificità proprie della nostra specie. Illustra inoltre come l'assunzione di nutrienti fornisca le molecole e l'energia necessarie per lo svolgimento delle funzioni vitali, dell'attività fisica e dell'attività mentale, per l'accrescimento e la costruzione di riserve energetiche
- Modulo 11. *Fattori di rischio e difese dell'organismo e dell'ambiente.* Tale modulo è stato suddiviso in *cinque modulini* che affrontano i principali fattori di rischio e i relativi fattori di protezione.
 - *I rischi accidentali e il modo di prevenirli*
 - *Il rischio infettivo e le difese dell'organismo*
 - *Il troppo e il troppo poco: il “rischio squilibrio” nell'alimentazione, nell'attività fisica e nel ritmo sonno-veglia*
 - *Dalla rabbia alla violenza*
 - *Le dipendenze, stare bene ed essere liberi*

3. Attività svolte nelle fasi d'impostazione del progetto

Nella fase preliminare di impostazione del progetto (2011–2012) sono state svolte le seguenti attività:

- elaborazione del progetto per l'Accademia Nazionale dei Lincei;
- presentazione del progetto per valutazione e discussione a livello nazionale (Accademia dei Lincei, Accademia Medica

- di Roma) e internazionale (*Executive Committee dell'InterAcademy Partnership for Health*);
- presentazione del progetto SCIESA alla Fondazione Terzo Pilastro - Italia e Mediterraneo che ha cofinanziato il programma, insieme all'Accademia Medica di Roma, per il primo e il terzo anno di attività;
 - definizione di un protocollo di accordo con l'Ufficio Scolastico Regionale del Lazio per la realizzazione del progetto, in via sperimentale, in un complesso scolastico di Roma;
 - definizione di un protocollo d'accordo con l'Istituto Settembrini per l'inizio delle attività nelle quattro classi di prima elementare (sedi di Via Asmara e di via Novara) e la successiva prosecuzione dell'intervento per l'intero quinquennio con le stesse classi.

MODULO 10

IL FLUSSO DI ENERGIA DAL SOLE AGLI ALIMENTI

Gli alimenti come fonte di molecole e di energia

Individuazione e valorizzazione di episodi del comune vissuto quotidiano; condivisione di esperienze vissute dagli scolari

Durante tutte le proposte didattiche del Modulo l'insegnante farà riferimento al vissuto degli scolari. *“Come ci comunica il nostro organismo che è per noi necessario mangiare o bere?”*, *“Ricordate cosa succede al cibo che mangiamo?”*, *“Che cambiamenti subisce il cibo nella bocca? E nell'intestino?”*, *“Perché subisce questi cambiamenti? A cosa sono finalizzati?”*, *“Qual è il destino delle piccole unità (molecole) che derivano dalla digestione degli alimenti?”* *“Qual è il destino di quella parte degli alimenti che non sono digeriti e assorbiti?”* *“Da dove prendiamo l'energia che ci serve per vivere e per lavorare?”* *“Quali sono le nostre fonti di energia?”*

OBIETTIVI FORMATIVI

- Gli alimenti assunti vengono digeriti e le piccole molecole che ne derivano vengono assorbite, passano in circolo, vengono distribuite a tutto l'organismo attraverso i vasi sanguigni. Queste stesse molecole derivate dal cibo vengono utilizzate per formare le molecole proprie del nostro corpo. Il nostro corpo è dunque fatto dello stesso materiale che forma gli alimenti, cioè *la sostanza organica*, opportunamente trasformata secondo le specificità proprie della nostra specie, che sono codificate nel nucleo di ciascuna cellula. Un cane o un gatto mangiano all'incirca le stesse cose che mangiamo noi, ma nelle loro cellule è codificato un progetto di sviluppo diverso, che li porta a diventare cane o gatto.

- Queste trasformazioni della sostanza organica sono rese possibili dal fatto che sia nel mondo animale sia in quello vegetale la sostanza organica è formata dagli stessi atomi (*carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto*), che si organizzano a formare le tre tipiche famiglie di molecole della materia organica: le proteine, gli zuccheri e i grassi.
- La sostanza organica origina dal mondo vegetale. Le piante sono infatti capaci di sintetizzare molecole organiche a partire dai quattro atomi sopra riportati, utilizzando a questo scopo l'energia solare.
- Gli animali (uomo compreso) non sono capaci di questa sintesi e dipendono dunque per la loro nutrizione e la loro sopravvivenza dalle piante e/o dagli animali che si sono nutriti dei prodotti vegetali.
- L'assunzione di nutrienti ha lo scopo di fornirci molecole organiche che, trasformate dal nostro organismo, ci servono per il mantenimento delle *funzioni vitali*, cioè quelle attività essenziali per la sopravvivenza che vengono svolte dal nostro organismo in modo continuo, senza interruzioni (quali ad esempio l'attività muscolare cardiaca e respiratoria e la termoregolazione), nonché per *l'accrescimento, l'attività fisica, le attività mentali, la costituzione di riserve energetiche*.
- Il cibo ingerito una volta digerito viene assorbito *tutto* e non in funzione delle reali necessità dell'organismo. Questo comporta che i nutrienti possano essere assorbiti in eccesso o in difetto rispetto alle necessità legate all'accrescimento, l'attività fisica, le attività mentali, la costituzione di riserve energetiche. Nel caso di una assunzione in eccesso si accumulano quantità abnormi di riserve energetiche, particolarmente sotto specie di grasso. Al contrario un difetto nel rifornimento di nutrienti comporta una inadeguata disponibilità di energia per l'accrescimento e il

funzionamento dell'organismo e scarsità di riserva energetiche.

CONTENUTI FORMATIVI

I contenuti formativi delle diverse sezioni del modulo sono di seguito riportati (in **neretto** i concetti o le nozioni da trasmettere; in *corsivo* le esperienze da utilizzare per l'insegnamento in termini induttivi).

1. L'origine delle molecole che formano il nostro corpo

Il cibo che assumiamo dall'ambiente esterno dà origine alla materia di cui siamo formati, che è chiamata *sostanza organica*

- *Richiamare alla memoria gli esperimenti fatti dagli scolari nell'ambito del Modulo "Ciò che entra e ciò che esce", che illustrano il processo di digestione e l'assorbimento (la frammentazione del pane secco con un pestello; il passaggio dei frammenti attraverso un colino; il passaggio di sostanze colorate attraverso una bustina di tè messa in acqua calda, ecc.).*
- *Richiamare alla memoria quanto appreso nei moduli sul cuore e i vasi e sulla cellula per argomentare con gli scolari sul fatto che le sostanze assorbite vengono distribuite a tutto l'organismo fino ad arrivare alle singole cellule, che le assorbono attraverso la loro membrana e le utilizzano.*
- *Le cellule del nostro organismo utilizzano le molecole assunte per formare le loro specifiche molecole utilizzando un "libretto d'istruzioni" che è presente nel nucleo della cellula.*
- *La sostanza che forma il nostro organismo è la stessa che è presente nel cibo che assumiamo ed è chiamata sostanza organica.*

Le molecole che formano la sostanza organica appartengono a tre classi fondamentali e sono costituite da elementi più semplici, gli atomi, che sono sempre gli stessi in tutta la materia vivente.

- *Vi ricordate di che cosa sono fatte le cellule? Argomentare con gli scolari sul fatto che le cellule, pur così piccole sono formate da unità ancora più piccole e invisibili anche al microscopio che sono le molecole.*
- *Invitare gli scolari a ricordare le molecole che conoscono.*
- *Mostrare modelli tridimensionali di molecole (vedi Sussidi didattici) allo scopo di evidenziare che queste sono costituite da unità ancora più piccole che sono gli atomi. Verificare che come quelli prevalenti nella sostanza organica, di cui formano circa il 98%, sono quattro: carbonio, che si indica con la lettera C, idrogeno (H), ossigeno (O), e azoto (N). Far rilevare agli scolari che questi elementi sono presenti nell'acqua (H e O), nell'aria (N, O e C) e anche nel terreno (N). Oltre a questi quattro elementi nella sostanza organica sono anche presenti, in minor concentrazione, anche altri elementi, quali fosforo (P) e zolfo (S)*
- *Questi elementi nella sostanza organica formano molecole di varia grandezza che appartengono a tre categorie fondamentali: zuccheri, grassi e proteine.*

Gli animali (uomo incluso) non sono capaci di nutrirsi direttamente di questi atomi e per questo devono nutrirsi di molecole già formate

- *Possiamo vivere di aria e di acqua? Basta respirare e bere per vivere? No, dobbiamo anche mangiare. Possiamo mangiare qualsiasi cosa per vivere, per esempio sassi o terra? No, possiamo mangiare solo alcuni alimenti, prodotti da altri organismi, cioè gli alimenti che contengono, già fatti, proteine, grassi e zuccheri. Le proteine sono ad esempio contenute nella carne e nei legumi, gli zuccheri nel pane e nella pasta, i grassi nel latte. Non possiamo vivere quindi di aria e di acqua perché non siamo capaci di formare la nostra sostanza organica utilizzando direttamente gli elementi contenuti nell'aria e nell'acqua. Argomentare con gli scolari su questa incapacità degli animali di formare sostanza*

organica con un'analogia: non è sufficiente disporre dei vari pezzi che formano il motore di una macchina per poterlo costruire, dobbiamo disporre anche di cacciaviti, pinze, chiavi inglesi, cioè degli strumenti necessari per mettere assieme i vari pezzi, nonché dell'energia necessaria per compiere questo lavoro. Argomentare con gli scolari su questo punto fino ad arrivare alla conclusione che gli animali, uomo incluso, non hanno gli strumenti necessari per formare le molecole della propria sostanza vivente partendo direttamente dall'ossigeno, dall'anidride carbonica e dall'azoto (presenti nell'aria) e dall'acqua.

La sostanza organica che forma i nostri alimenti è prodotta dal mondo vegetale

- *Quali sono gli organismi capaci di produrre sostanza organica? Cerchiamo di capirlo cominciando con l'analizzare di che cosa sono fatti i nostri alimenti. La farina che il fornaio adopra per fare il pane di che è fatta? (di amido, cioè zuccheri). E la farina da dove viene? Dal grano. Quindi da una pianta verde. Ripetere il ragionamento per l'olio d'oliva (grassi). Anche alcune delle proteine che mangiamo vengono dal mondo vegetale (quelle presenti nei legumi, per esempio). Se qualche scolaro suggerisce che però mangiamo anche le proteine delle bistecche e dei petti di pollo, chiedere di rimando: "Che cosa hanno mangiato il pollo e la mucca per diventare grandi e grossi e darti la carne che tu mangi?". Eventualmente aggiungere altri esempi per concludere che la nostra alimentazione origina sempre, direttamente o indirettamente, da una pianta verde (vedi *Sussidi didattici*).*
- *A differenza degli animali, le piante verdi sono capaci di formare molecole organiche e in particolare carboidrati, grassi e proteine perché sanno utilizzare direttamente l'anidride carbonica, l'acqua e i sali d'azoto. A che è dovuta questa loro capacità? Al fatto che le piante dispongono degli*

strumenti necessari per questa sintesi, nonché dell'energia necessaria, perché sanno catturare e utilizzare l'energia contenuta nella luce solare attraverso il complesso meccanismo della *fotosintesi clorofilliana* (vedi *Sussidi didattici*).

- *Chiedere: “Quando vi esponete al sole provate qualche sensazione che vi fa capire che la luce solare effettivamente porta energia sulla terra? Per esempio, che differenza proviamo se stiamo all'ombra o al sole?”*. Guidare la discussione per arrivare a concludere che la luce solare è una forma di energia (*energia termica* quando ci riscaldiamo al sole). Questo lo possiamo dimostrare in modo semplice e intuitivo vedendo che i raggi del sole possono far girare una girandola solare (il *radiometro di Crookes*). Un'altra semplice dimostrazione ci viene dall'uso di una cella solare che trasforma l'energia solare direttamente in energia elettrica (vedi *Sussidi didattici*).
- *Ma sarà proprio vero che l'energia solare è indispensabile alle piante per crescere, cioè per formare nuova sostanza organica, quella di cui ci nutriamo? Possiamo verificare sperimentalmente questa affermazione? Possiamo far crescere una pianta di fagioli in assenza di luce solare? Verificare con un esperimento come si comportano le piante che crescono in assenza o scarsità di luce* (vedi *Sussidi didattici*).

L'energia contenuta nella luce del sole viene utilizzata dalle piante per sintetizzare molecole organiche, generalmente zuccheri, a partire da molecole inorganiche (anidride carbonica e acqua). Le piante usano poi l'energia immagazzinata negli zuccheri per costruire anche le altre molecole a loro necessarie (proteine, grassi, DNA, ecc). Altri elementi necessari per formare la *sostanza organica*, come ad esempio l'azoto, il fosforo e lo zolfo arrivano alle piante dal suolo attraverso le radici.

Le piante sono quindi *organismi produttori di materia organica*

Produttori e Consumatori: Le catene alimentari.

- *Argomentare ancora sulla provenienza dei nostri alimenti per arrivare a concludere che derivano tutti dalle piante, direttamente quando mangiamo vegetali, o indirettamente quando mangiamo carne che deriva da animali che a loro volta si sono nutriti di altri animali e/o di vegetali (gli scolari potranno così apprezzare che esistono delle catene alimentari) (vedi Sussidi didattici).*
- *Gli animali sono quindi organismi *consumatori* ma non *produttori* perché non sono in grado di sintetizzare sostanza organica, che è invece prodotta dal mondo vegetale. Lungo la *catena alimentare* – “chi mangia chi” – si ha un flusso di energia che dal sole passa agli organismi produttori (che la usano per produrre sostanza organica) e da questi ai consumatori.*
- *Stimolare gli scolari a identificare una catena alimentare presente in una comunità biologica (un “ecosistema”) di loro scelta (scrivere sulla lavagna i loro suggerimenti e invitarli a trascriverli sul quaderno SCIESA).*

Rete alimentare.

- *Invitare gli scolari ad argomentare sul fatto che in ogni ecosistema la maggior parte delle catene alimentari non sono linearmente separate, ma sono invece interconnesse. Per ottenere gli alimenti a lui necessari, in genere ogni consumatore può infatti nutrirsi di un’ampia varietà sia di produttori che di altri consumatori, ed egli è a sua volta preda di molteplici altri consumatori. Nel corso del flusso energetico alimentare da organismo a organismo (da un’ampia varietà di produttori a un’altrettanta ampia varietà di consumatori) si realizzano dunque molteplici interazioni, che pertanto costituiscono di fatto una complessa rete alimentare, piuttosto che una catena alimentare lineare (**vedi Sussidi didattici**).*

2. L'utilizzazione dell'energia presente negli alimenti

BACKGROUND PER L'INSEGNANTE

Energia, forza e lavoro. Il concetto di *forza* è strettamente collegato a quello di *energia*, ma sono entità diverse. Un corpo che contiene dell'*energia* può utilizzarla per sviluppare una *forza* con cui può compiere un *lavoro*. Ad esempio, la benzina presente nel serbatoio di una macchina contiene in sé dell'*energia (chimica)*; la combustione esplosiva della benzina, che avviene nei cilindri del motore, libera tale energia sviluppando *una forza* che può far compiere un lavoro alla macchina (movimento). Si comprende facilmente che l'energia chimica della benzina si è così trasformata in energia cinetica (movimento). *Da notare anche questo:* anche nel caso che avessimo semplicemente dato fuoco alla benzina, invece di usarla per far girare un motore, avremmo avuto una trasformazione energetica: l'*energia chimica* si sarebbe trasformata in una *fiamma* che produce calore, cioè in *energia termica*. Se durante la combustione della benzina avessimo misurato la quantità di calore sviluppato, avremmo inoltre potuto facilmente conoscere la quantità di energia contenuta in quella benzina, in unità di misura chiamate *calorie*.

Anche nel caso della contrazione muscolare è grazie al rilascio di *energia chimica* che un muscolo genera *una forza* con cui può compiere un *lavoro*, ad esempio sollevare un peso.

Reazioni esotermiche ed endotermiche. In questo Modulo si faranno anche degli esperimenti per mostrare che una reazione chimica, non solo quelle che avvengono nel nostro organismo ma perfino il semplice sciogliere un sale nell'acqua, può liberare energia o richiedere energia, a seconda dal sale usato. Nel primo caso si parla di *reazione esotermica* (l'acqua si riscalda) nel secondo di *reazione endotermica* (l'acqua si raffredda). La spiegazione di questo fenomeno è da vedere in rapporto alla quantità di energia che è necessaria per rompere i legami che tengono assieme gli ioni nel reticolo cristallino che forma il sale ("*Energia del reticolo cristallino*") e quella necessaria per l'unione di ciascuno ione che forma il sale con le molecole d'acqua quando sono in soluzione, cioè separati l'uno dall'altro come sono nella soluzione acquosa ("*Energia di idratazione*"). Se il bilancio tra queste due condizioni è positivo e cioè l'energia reticolare (quella che tiene uniti gli ioni nel cristallo) è maggiore di quella di idratazione, il processo di solubilizzazione ha bisogno di una certa quantità di energia addizionale per completare la dissoluzione, energia questa che viene presa dall'ambiente

circostante (per cui la soluzione finale è più fredda dell'acqua pura iniziale). Nel caso in cui il valore di questo bilancio è negativo, vale a dire l'energia che si libera durante l'idratazione degli ioni è maggiore della quantità di energia che tiene uniti gli ioni nel cristallo, si ha un eccesso di energia che viene liberata nell'ambiente circostante e che riscalderà la soluzione.

Una spiegazione più semplice di questo fenomeno da fornire agli scolari è riportata a corredo dell'esperienza sulle reazioni esotermiche e endotermiche nei *Sussidi didattici*, alla fine di questo Modulo.

Le sostanze organiche contenute nei cibi sono utilizzate dall'organismo per svolgere le sue funzioni

- *Per introdurre gli scolari a questo argomento riprendere di nuovo alle domande riportate all'inizio del Modulo tra le quali: "Ricordate cosa succede al cibo che mangiamo?", "Che cambiamenti subisce il cibo nella bocca? E nell'intestino?" "Perché subisce questi cambiamenti? A cosa sono finalizzati?" Sviluppare questi concetti per arrivare a concludere che i composti organici assunti con l'alimentazione subiscono nel nostro organismo una varietà di trasformazioni che portano alla sintesi delle grandi e piccole molecole presenti nei nostri organi (muscoli, scheletro, cervello ecc.). Immaginiamo che gli alimenti siano delle costruzioni fatte con i mattoncini Lego®, ad esempio una casetta. Smontando la casetta possiamo ottenere i singoli mattoncini con i quali possiamo costruire oggetti completamente diversi, ad esempio una macchinina. Nello stesso modo, smontando gli alimenti nelle molecole che li costituiscono, le cellule che formano il nostro organismo sono capaci di utilizzare queste molecole per sintetizzare le loro proprie, specifiche molecole, seguendo istruzioni codificate nel nucleo. La sintesi di nuove molecole viene utilizzata dalle cellule per accrescersi e poi dividersi, aumentando così il loro numero e quindi le dimensioni del corpo. Le stesse molecole sono utilizzate dalle cellule anche per svolgere le loro funzioni (mandare segnali nel caso di*

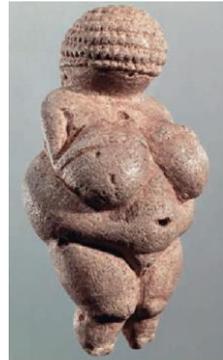
una cellula nervosa, contrazioni per una cellula muscolare, ecc.). Le molecole derivate dagli alimenti, una volta assorbite, vengono dunque utilizzate dall'organismo per l'*accrescimento corporeo*, per le esigenze di base della vita quali il *mantenimento delle funzioni vitali* (termogenesi, respirazione, attività cardiovascolare ecc.) e per lo *svolgimento delle attività fisiche e mentali*. Ciò che non viene utilizzato in queste attività *si accumula nei depositi*.

Nel nostro organismo le molecole proprie della sostanza organica – le proteine, gli zuccheri e i grassi – hanno localizzazioni preferenziali e svolgono funzioni diverse

- *Per introdurre questo argomento ci si può avvantaggiare di conoscenze acquisite in precedenti moduli.* Le proteine sono grandi molecole (*macromolecole*) costituite da catene di piccole molecole, gli aminoacidi (tra cui la glicina di cui gli scolari hanno visto il modello tridimensionale). Il *glicogeno* è un'altra macromolecola, formata da catene ramificate di uno zucchero semplice, il *glucosio*, di cui gli scolari hanno visto il modello tridimensionale. Nel disegno fornito agli scolari è rappresentato anche il frammento di un'altra macromolecola, il *DNA*, formata dall'aggregazione di piccole molecole chiamate *nucleotidi* che contiene l'informazione necessaria per la costruzione e il funzionamento dell'organismo. (*vedi Sussidi didattici: Immagini tridimensionali di macromolecole*). Le *proteine* sono diffuse a tutto l'organismo e particolarmente abbondanti in alcuni organi come ad esempio i muscoli. I *grassi* formano la membrana delle cellule e sono pertanto diffusi in tutto l'organismo, ma sono particolarmente abbondanti nel grasso corporeo (*tessuto adiposo*). Anche gli *zuccheri* sono diffusi in tutto il corpo e si accumulano nel fegato e nei muscoli organizzati in grandi molecole di *glicogeno*.

- *La funzione principale delle proteine è di tipo strutturale, funzione che esse svolgono ad esempio nello scheletro, nella pelle, nei tendini. Esempificare facendo riferimento alla robustezza delle ossa e alla resistenza alla trazione dei tendini e della pelle, che è dovuta proprio alla proteina più abbondante nel nostro corpo, il collagene. Un adeguato apporto alimentare di proteine è pertanto particolarmente necessario durante la fase di accrescimento corporeo. Alle proteine è anche dovuta la *contrazione muscolare*. Le *proteine hanno anche funzioni regolative, potendo funzionare come strumenti necessari per rompere o costruire le molecole organiche del nostro organismo.* (Rifarsi all'esempio riportato precedentemente sull'assemblaggio di un motore, paragonando queste proteine regolative agli strumenti necessari per farlo).*
- *Discutere con gli scolari la funzione che il grasso, o tessuto adiposo, svolge oltre a quella di modellamento del nostro corpo, contribuendo al mantenimento della stabilità della temperatura corporea e funzionando da isolante termico. Una parte del grasso si dispone infatti subito sotto la pelle. (Fare riferimento all'abbondanza di tessuto adiposo nelle specie che vivono in ambienti particolarmente freddi quali orsi e balene. Discutere inoltre della diversa distribuzione del tessuto adiposo nei due sessi e di come ciò contribuisca al *dimorfismo sessuale*. Ma il suo ruolo più importante dal punto di vista funzionale è quello di costituire la principale *riserva di energia* dell'organismo in quanto è in grado di liberare una grande quantità di calorie per unità di massa. Le *calorie* sono una misura dell'energia liberata dalla combustione di un substrato (il valore calorico di un grammo di lipidi è circa il doppio rispetto a zuccheri e proteine). Argomentare con gli scolari che molte migliaia di anni fa, quando l'uomo aveva difficoltà di accesso agli alimenti e non era in grado di conservarli, questo ruolo di riserva*

energetica del grasso corporeo era particolarmente importante per la sopravvivenza. In quel tempo, possedere riserve corporee di grasso offriva una maggiore possibilità di sopravvivenza. Come esempio far notare come l'obesità fosse considerata a quell'epoca un pregio, tanto da volerla raffigurare in una statuetta rappresentante la *Venere di Willendorf*, scolpita circa 25.000 fa, nel periodo paleolitico, e mostrata qui accanto. Chiedere agli scolari se oggi questo ruolo di riserva energetica sia ancora così importante per la specie umana come lo era migliaia di anni fa.



Venere di Willendorf

- Zuccheri semplici, come il glucosio, costituiscono la diretta *sorgente di energia* dell'organismo. Quando il glucosio viene ossidato libera energia. I depositi di zuccheri nel fegato e nei muscoli rappresentano pertanto una *riserva energetica* che va ad aggiungersi a quella rappresentata dai grassi, ma di più rapido utilizzo.

Dai nutrienti l'organismo trae l'energia necessaria per svolgere le sue funzioni, dopo averla immagazzinata in piccole molecole

- *Perché non possiamo vivere senza respirare e senza mangiare? Come già anticipato nel modulo sulla cellula, l'energia chimica che si trova negli alimenti viene liberata nel nostro organismo attraverso un processo di combustione, così come avviene per le sostanze – chiamate combustibili – che prendendo fuoco liberano nell'ambiente circostante l'energia in esse immagazzinata, sotto forma di fiamma luminosa e calore. Anche i cibi si comportano come combustibili in quanto, una volta che siano stati in qualche modo accesi, bruciano consumandosi più o meno completamente. Le cellule però non sono in grado di*

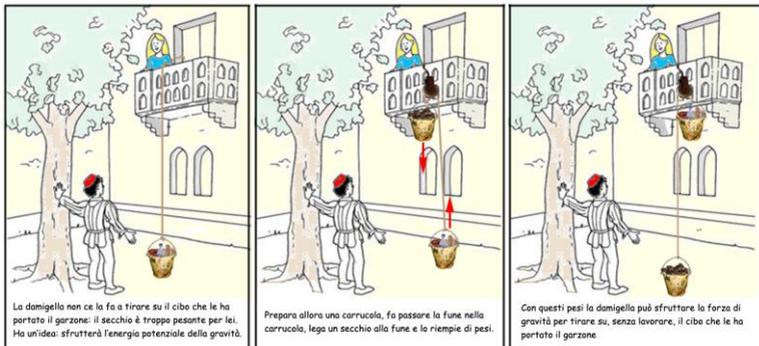
soportare ondate di calore così imponenti ed incontrollate, e anzi ne morirebbero bruciate. Per tale motivo, all'interno delle cellule esistono meccanismi capaci di rilasciare a piccole dosi l'energia chimica contenuta negli alimenti, e ognuna di queste dosi viene impacchettata e immagazzinata in una molecola di ATP. C'è da aggiungere che in ogni processo di combustione, oltre alla sostanza che brucia, è necessaria la presenza anche di ossigeno. Pertanto, negli organismi viventi i processi metabolici – che per una buona parte sono una sorta di combustioni che avvengono incessantemente 24 ore su 24 – l'ossigeno deve essere introdotto dall'esterno con una respirazione continua, perché nel nostro organismo non ci sono magazzini per questo gas. In altre parole, senza la presenza costante di ossigeno, qualsiasi fuoco si spegne e senza una respirazione che si prolunga nel tempo ogni organismo muore, per il fatto che dentro le sue cellule – in un breve lasso di tempo – non rimane più energia disponibile per una qualsiasi azione. Nel fenomeno della combustione intracellulare si libera energia senza che però appaia alcuna fiamma perché la liberazione dell'energia è tenuta sotto controllo e avviene in maniera graduale; e allo stesso tempo si producono scorie che, per lo più, sono anidride carbonica (eliminata dal corpo con l'espiazione) e acqua (eliminata principalmente dai reni e col sudore).

- Come detto sopra, l'energia chimica contenuta negli alimenti viene catturata, trasferita e accumulata in molecole di ATP, piccole molecole che contengono l'unica forma di energia potenziale che le nostre cellule sanno utilizzare per compiere un lavoro. Spezzandosi in due parti la molecola di ATP libera l'energia chimica immagazzinata in quel determinato legame che teneva assieme le due parti molecolari e questa energia viene utilizzata per compiere una miriade di fenomeni biologici. Così, ad esempio, la conduzione degli

impulsi nervosi è resa possibile perché l'energia chimica immagazzinata nell'ATP è utilizzata per la produzione di un segnale elettrico che viaggia lungo i nervi; la contrazione muscolare dipende dalla trasformazione dell'energia chimica contenuta nell'ATP in energia meccanica; la sintesi delle macromolecole del nostro organismo richiede apporto di energia (*vedi Modulo sulla cellula*). Il rilascio o l'assorbimento di energia che avvengono nel corso di reazioni chimiche possono essere facilmente dimostrate con un esperimento di *soluzione di sali in acqua*, che può generare o assorbire calore a seconda del tipo di sale usato (*vedi Sussidi didattici, Reazioni esotermiche ed endotermiche*).

- *Facciamo adesso degli esperimenti per chiarirci il significato di energia, forza, lavoro: chiedere agli scolari di strofinare velocemente e con forza le due mani tra di loro. Che cosa succede? (le due mani si sono riscaldate). Perché? Abbiamo usato l'energia chimica, presente come molecole di ATP nei nostri muscoli, per generare forza muscolare, con cui abbiamo svolto un lavoro: abbiamo sfregato le mani. L'attrito prodotto dallo sfregamento delle mani ha infine generato energia termica (calore sulle mani). Dopo un po' di tempo le mani non sono più calde. Dov'è andata l'energia termica? È sparita? (no: si è distribuita in tutto l'ambiente e ora è presente nell'ambiente).*
- *Facciamo un secondo esperimento: usiamo l'energia chimica contenuta nei nostri muscoli per alzare un peso da un certo livello a un livello più alto. Dove è finita l'energia chimica che abbiamo usato per compiere questo lavoro? si è trasformata in energia gravitazionale, cioè nell'energia legata alla posizione che adesso quel peso ha nello spazio: in altre parole abbiamo fatto aumentare l'energia gravitazionale di quel peso. A riprova di ciò, sappiamo bene che se quel peso ci cadesse su un piede, ci*

farebbe tanto più male quanto più alto fosse il punto da cui cade. (Nei due esperimenti proposti si noterà che *un'energia* – quella chimica contenuta nel muscolo – *può trasformarsi in un diverso tipo di energia*: termica, cinetica).



L'energia tratta dagli alimenti può essere direttamente utilizzata oppure immagazzinata in riserve energetiche

- L'alimentazione è necessaria per rifornire di energia l'organismo, che può utilizzarla subito oppure accumularla, come già detto, nelle sue riserve energetiche (depositi di zuccheri nel fegato e nei muscoli, e di grasso nel tessuto adiposo). Anche l'utilizzazione delle riserve energetiche di zuccheri e di grasso richiede la loro trasformazione in molecole di ATP.

Il nostro organismo è capace di mantenere condizioni interne stabili

- *La nostra superficie corporea ha la stessa temperatura del tuo banco? Prova a toccarti la fronte e poi un oggetto vicino a te. Hanno la stessa temperatura? (No, la mia fronte è più calda del banco). Ma come fa il nostro organismo a mantenersi caldo? Da dove proviene il calore che ci tiene caldi? Come tutta l'energia che il nostro corpo utilizza per*

svolgere le sue funzioni, anche il calore che ci tiene caldi proviene innanzitutto dalla combustione degli alimenti. A questo riguardo va precisato che solo una parte dell'energia liberata dai legami chimici spezzati delle molecole organiche è immagazzinata in molecole di ATP, per essere poi utilizzata quando necessario, mentre una quota, pari alla metà circa, viene dissipata sotto forma di quel calore che contribuisce al mantenimento a 37°C della temperatura corporea, per poi disperdersi nell'ambiente attraverso la pelle.

- La temperatura dell'ambiente a noi circostante non è sempre costante. Se ad esempio usciamo di casa in inverno, passeremo dal caldo al freddo. Ciò nonostante, anche se la temperatura della nostra pelle dove non è coperta si raffredderà, la temperatura interna del nostro corpo rimarrà costante a 37°C, come possiamo facilmente verificare, mettendoci ad esempio le mani sotto le ascelle. Nonostante le modificazioni che si possono verificare nell'ambiente esterno, il nostro organismo riesce dunque a mantenere stabile la temperatura del proprio ambiente interno, così come altre caratteristiche quali ad esempio quantità di acqua, quantità di ossigeno, di anidride carbonica. A questo contribuisce anche il pannicolo adiposo.
- *Un esempio tipico di un meccanismo che stabilizza l'ambiente interno al nostro corpo è il controllo della temperatura corporea. Proporre agli scolari domande relative al modo in cui l'organismo mantiene costante la sua temperatura. Che cosa ci succede quando fuori fa caldo? (sudiamo). E quando fa freddo? (abbiamo i brividi). Argomentare su questo per portarli a esplorare i meccanismi regolativi termostatici illustrati sotto.* Nel cervello ci sono centri nervosi capaci di regolare la temperatura del sangue e del corpo. Se la temperatura ambientale sale, e di conseguenza quella corporea tende a salire, l'organismo

attiva i meccanismi della *sudorazione* e quello della *dilatazione dei vasi superficiali*, due reazioni che facilitano la dispersione di calore e tendono a riportare la temperatura ai valori normali. Al contrario, se la temperatura corporea tende a scendere perché fuori fa freddo, il nostro organismo attiva meccanismi di conservazione del calore, attraverso la costrizione dei vasi superficiali, e di produzione di calore attraverso il *brivido*, che consiste in ripetute contrazione dei muscoli. Il nostro organismo riesce a mantenere stabile non solo la sua temperatura interna ma anche altre caratteristiche del proprio ambiente interno quali quantità di acqua, quantità di ossigeno, di anidride carbonica per citarne solo alcune.

- Proporre agli scolari domande relative al modo in cui l'organismo segnala la necessità di mangiare e di bere e perché lo facciamo. Cosa ci succede quando è ora di pranzo? Che sensazioni abbiamo? (*sensazione di fame*). Argomentare su questo per portarli a esplorare i meccanismi che regolano la quantità di cibo e di acqua da assumere.
- Anche la fame e la sete sono sensazioni finalizzate al mantenimento dei livelli ottimali di energia, di nutrienti e di acqua. Esistono infatti nel nostro cervello dei meccanismi che regolano la quantità di cibo da assumere in funzione della quantità di energia consumata. Tali centri nervosi stabiliscono un livello-soglia di disponibilità energetica dell'organismo al di sotto del quale compare la sensazione di fame e al di sopra quella di sazietà. Quando in risposta a questi stimoli si assumono quantità di cibo adeguate allo svolgimento delle funzioni corporee richieste l'organismo è in equilibrio con l'ambiente, avendo il giusto necessario per funzionare e per accrescersi. Se invece la risposta a questi stimoli è impropria, ad esempio per un'*assunzione eccessiva di cibo*, che – anche se in eccesso – viene comunque sempre digerito e assorbito, l'organismo potrebbe comunque tornare all'equilibrio, disperdendo l'energia in eccesso attraverso un

aumento dell'*attività fisica*. In mancanza di adeguata attività fisica, i nutrienti assorbiti in eccesso vengono trasformati in grassi che vanno ad accumularsi nei depositi. Al contrario, se l'assunzione di cibo è insufficiente, per mantenere in equilibrio il suo ambiente interno l'organismo deve attingere alle riserve accumulate nei depositi, fino a esaurirle se continua la carenza alimentare (*vedi Sussidi didattici: Schema utilizzazione degli alimenti*).

- Se l'assunzione di cibo in eccesso rispetto alle necessità è protratta nel tempo, il sistema di regolazione di cui abbiamo detto prima si "stara" e il livello-soglia della sazietà si innalza. In altre parole, l'organismo continua ad avere fame malgrado l'apporto energetico sia stato più che adeguato. Questo fenomeno disregolativo è spesso causa di *obesità*. Nel caso contrario in cui l'assunzione di cibo sia volontariamente ridotta per lungo tempo, i meccanismi che regolano la quantità di cibo da assumere in funzione della quantità di energia consumata non si starano e la persona non si alimenta pur continuando ad avvertire talvolta la sensazione di fame. La patologia che consegue a questa grave alterazione alimentare, *l'anorexia*, nasce da una specifica patologia mentale.

SUSSIDI DIDATTICI

Le molecole sono composte di atomi

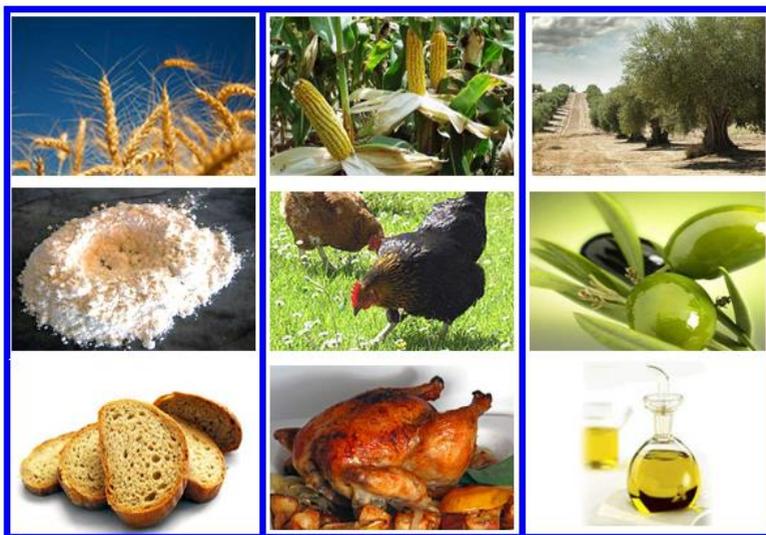
Materiale occorrente:

I modelli tridimensionali di molecole già utilizzati nel Modulo 9. Mostrare modelli tridimensionali di *molecole* allo scopo di evidenziare che queste sono costituite da unità ancora più piccole: gli *atomi*. I modelli forniti già assemblati sono quelli dell'*acqua*, del *cloruro di sodio* (un sale), del *glucosio* (uno zucchero), della *glicina* (un aminoacido). Nei modelli gli atomi sono rappresentati da palline di colori diversi, ognuno dei quali ne identifica uno. Far notare che i)

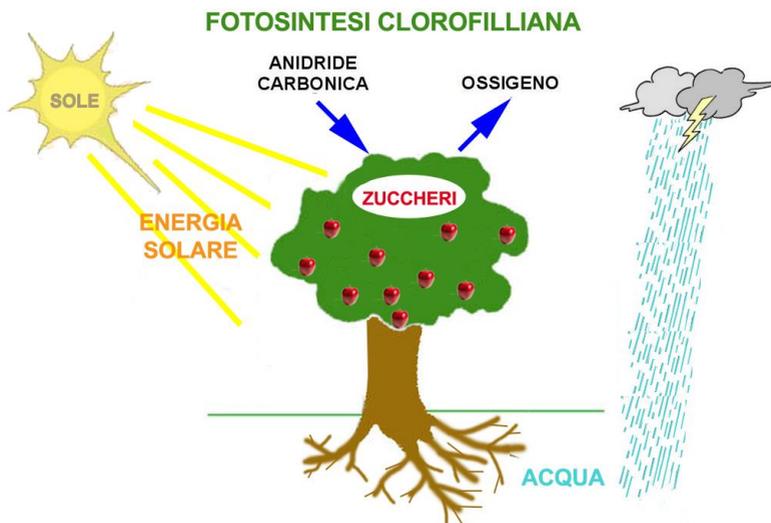
gli atomi sono tenuti assieme da legami a formare le *molecole*; ii) gli elementi prevalenti nelle molecole organiche sono quattro: C, H, O, N. In questi modelli il *carbonio*, che si indica con la lettera **C**, è colorato *in nero*, l'*idrogeno*, che si indica con la lettera **H**, in *bianco*, l'*ossigeno*, che si indica con la lettera **O**, in *rosso*, l'*azoto*, che si indica con la lettera **N**, in *azzurro*. iii) questi elementi sono contenuti nell'acqua e nell'aria.

L'origine dei nostri alimenti

I nostri alimenti derivano direttamente o indirettamente da piante verdi, nelle fotografie: il pane dal frumento, il pollo dal granturco e l'olio dagli olivi.



L'energia solare consente la sintesi degli zuccheri nelle piante



La fotosintesi clorofilliana è un processo chimico per mezzo del quale le piante verdi producono sostanze organiche, principalmente zuccheri. Durante la fotosintesi, con la mediazione della clorofilla presente nelle foglie, l'energia della luce solare consente alla pianta verde di sintetizzare - a partire dall'anidride carbonica e dall'acqua - uno zucchero (il glucosio), molecola necessaria per la vita della pianta e dalla quale essa potrà derivare le altre molecole della sostanza organica. La fotosintesi clorofilliana è il processo di produzione primaria di composti organici da sostanze inorganiche dominante sulla Terra.

L'energia solare: come apprezzarla

Il *radiometro di Crookes* è costituito da un mulinello con quattro

pale, ciascuna con una faccia chiara e quella opposta scura. Esso è contenuto in una ampolla di vetro contenente un gas a bassa pressione e può ruotare su un asse perpendicolare a terra con basso attrito. *Quando il radiometro viene illuminato da luce solare o da una qualsiasi fonte luminosa “calda” (luce ad incandescenza), il mulinello si mette in movimento.* Si muove tanto più rapidamente quanto maggiore è l'intensità della luce.



Radiometro di Crookes

Le piante hanno bisogno della luce

Crescere una pianta in classe può essere un esperimento semplice e apprezzato dagli scolari, che comprenderanno che la luce è necessaria alla piante per accrescersi. Per questo esperimento non serve materiale complesso. Se non è disponibile una finestra da cui entri la luce del sole si può usare una lampada fluorescente, da porre alla distanza di una dozzina di centimetri sopra la pianta in crescita.

MATERIALE NECESSARIO

Ciascun gruppo di 8 scolari avrà bisogno di:

16 fagioli secchi messi a bagno la sera prima

8 fagioli secchi

Disponibilità di una lente d'ingrandimento

4 piccoli vasi di torba (da 7-8 cm) o di plastica

2 vassoietti di plastica o di alluminio

4 pezzetti di spago sottile o di lana (di circa 15 cm)

4 fazzolettini di carta o piatti di carta

2 tazze di terra umida

1 spruzzetta (da ~50 ml) o bottiglietta

1 righello

Copie dei fogli per le annotazioni sull'esperimento (v. sotto).

PREPARAZIONE

La sera prima dell'esperienza mettere a bagno i fagioli necessari (almeno 12 fagioli per ciascun gruppo di scolari, ossia 4 per ogni osservazione). Ciascun gruppo dovrà anche ricevere almeno 8 fagioli secchi.

Inumidire il terriccio prima di usarlo: metterlo in una busta di plastica o altro contenitore e aggiungere acqua fino a che diventa umida. Lasciare che il terriccio si imbibisca dell'acqua per almeno ½ ora nel contenitore aperto prima di usarlo.

IGIENE

Far lavare le mani agli scolari prima e dopo l'esperienza. Pulire con disinfettante le superfici di lavoro con disinfettante.

PROCEDIMENTO

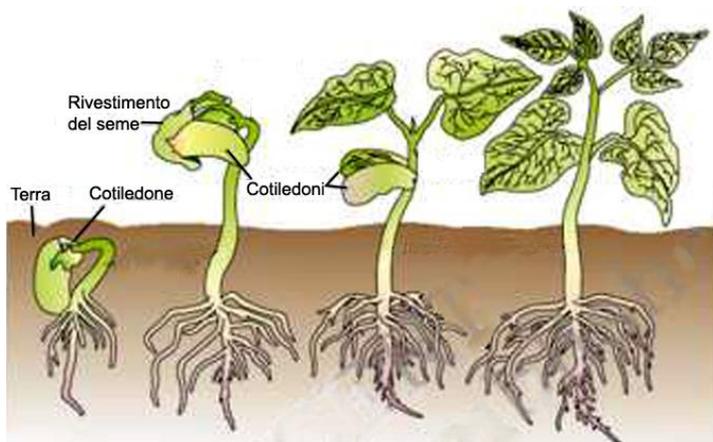
Dividere la classe in gruppi di 8 scolari e in ciascun gruppo identificare il *Manager del materiale*.

1^ Sessione: Osservare i semi secchi

Dare a ciascuno scolaro un fagiolo secco e una lente d'ingrandimento, e invitarli a usare la lente per osservare i semi di fagiolo. Ciascuno scolaro dovrebbe poi disegnare il seme sul suo foglio dei "SEMI E PIANTINE". Assicurarsi che abbiano tutti notato il rivestimento del seme e la depressione esistente da un lato del seme, che corrisponde al punto dove nascerà la nuova pianta.

2^ Sessione: Osservare e piantare i semi bagnati

1. Cominciare dando a ciascuno scolaro un seme bagnato (su un fazzolettino di carta inumidito) e chiedere loro di osservarlo, per paragonarlo al seme secco. Chiedere: *In che cosa il seme bagnato è simile e in che cosa è diverso dal seme secco?* Fare rimuovere la "pelle" dal seme, e far separare i due elementi che ne escono fuori. Potranno così



notare la presenza di due *cotiledoni*¹, di piccolissime foglie e di un accenno di quello che diventerà la radice della pianta.

2. Dire ai *Manager del materiale* di andare a prendere 4 vasi e 8 semi bagnati per il proprio gruppo. Chiedere a ciascun gruppo di scegliere un nome per il proprio gruppo e scriverlo sui vasi. I vasi dovranno anche essere numerati da 1 a 4.
3. Fare riempire i vasi di terriccio per $\frac{3}{4}$.
4. Far fare sulla superficie del terriccio di ciascun vaso due depressioni di circa 1 cm, e far deporre in ciascuna di esse un seme bagnato. Far ricoprire i semi con un po' di terriccio. Ciascun gruppo avrà così quattro vasi, ciascuno contenente due semi.
5. Ciascun gruppo metterà i propri vasi su un vassoietto e andrà a metterlo vicino a una finestra da cui entra la luce del sole, o sotto una lampada fluorescente.

¹ I *cotiledoni* sono foglie embrionali carnose, che forniscono nutrimento alla pianta dal momento in cui comincia a svilupparsi fino a che si sviluppano la radice e le prime foglie e la piantina diviene capace di compiere la fotosintesi, e quindi di nutrirsi autonomamente.

Nei giorni successivi...

- Una volta che i semi sono germinati e sono nate le piantine, chiedere agli scolari di “segnare” una delle due piantine di ciascun vaso legando lassamente attorno alla sua base un pezzo di spago. *Se una pianta dovesse morire, il gruppo continuerà la misurazione con l'altra pianta.*
- Dire agli scolari di misurare ogni giorno (o a giorni alterni) le due piante di ciascun vaso e di scrivere questi dati sul foglio dei SEMI E PIANTINE.
- Dire agli scolari di innaffiare le piante ogni 1-2 giorni con un po' d'acqua (la terra dovrebbe essere umida ma non bagnata).

3^ Sessione: Esperimento con la luce

1. Quando la maggior parte delle piantine hanno raggiunto ~10 cm di altezza spiegare agli scolari che ora studieranno l'effetto della luce sulla crescita della piantina di fagiolo. Chiedere: *Che cosa pensate che succederà se ora diamo alle piante meno luce?*
2. Ciascun gruppo sposterà i propri vasi 3 e 4 in un posto che avrete selezionato (in fondo alla classe o in un angolo buio lontano dalla finestra o da sorgenti di luce). Chiedere: *Pensate che le piante in questo posto riceveranno la stessa luce delle altre? Perché sì o perché no? Che cosa pensate che succederà alle piante che ricevono meno luce?* Lasciate che gli scolari discutano sui possibili effetti e facciano previsioni, da trascrivere sul quaderno di SCIESA.
3. Gli scolari dovranno continuare a misurare le piante per altri 3-5 giorni e scriveranno le loro misurazioni sul foglio “STANNO CRESCENDO”

4^ Sessione: Esaminare i dati raccolti

1. Dopo che gli scolari hanno fatto le loro misurazioni finali, dire loro di rispondere alle domande del foglio “STANNO CRESCENDO”

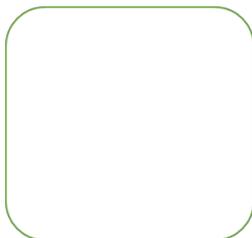
2. Discutere in classe i risultati degli scolari. Dovrebbero essere in grado di arrivare alla conclusione che le differenze osservate tra le piante sono dovute alla differente disponibilità di luce. Aiutarli chiedendo: *Le piante erano di circa la stessa altezza prima che voi spostaste i vasi 3 e 4 lontani dalla luce? E ora hanno ancora la stessa altezza? A che sarà dovuta questa differenza? Vedete altre differenze oltre che l'altezza?* Aiutarli a concludere che le differenze di crescita (le piante con meno luce saranno cresciute di meno o avranno formato dei fusti sottili e lunghi) e di colore (le meno illuminate saranno di un verde più pallido) sono dovute a differenze nella disponibilità di luce. *Qual è la sola cosa che era diversa tra i due gruppi di vasi?* (È cambiata solo la quantità di luce, tutti gli altri aspetti dell'esperimento – acqua, terriccio, semi, vasi, il modo in cui sono stati piantati i semi – sono rimasti immutati nei due gruppi).
3. Chiedete: *Da dove pensate che le piante nei vasi 1 e 2 abbiano tratto l'energia per produrre più fusto e foglie? Che cosa è mancato alle piante nei vasi 3 e 4? Ce cosa pensate che succederebbe se rimettessimo nella luce piena le piante dei vasi 3 e 4?*

Si potrebbero anche porre agli scolari delle *domande aggiuntive*, per farli ragionare sull'esperimento:

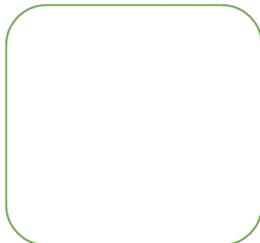
Come potremmo cambiare l'esperimento per osservare gli effetti sulla crescita della pianta di quantità diverse di acqua? O dell'aggiunta di concime?

Semi e Piantine

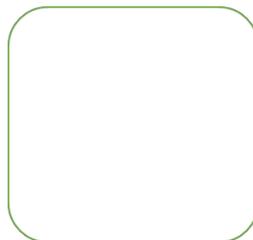
USA QUESTO FOGLIO PER REGISTRARE LE TUE OSSERVAZIONI SULLE PIANTE



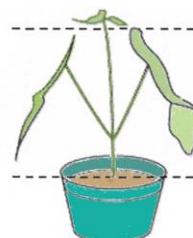
Disegna un fagiolo secco



Disegna un fagiolo bagnato



Disegna quello che c'è dentro un fagiolo bagnato



Misurare i fusti dalla terra fino alle foglie più alte

TABELLA DELLA MISURAZIONE (in mm) DELLE PIANTE IN CRESCITA

Data	VASO 1		VASO 2		VASO 3		VASO 4	
	pianta segnata	pianta non segnata						

STANNO CRESCENDO

Che cosa succederà se alcune piante di fagiolo ricevono meno luce di altre?

Fai una previsione e scrivila sul tuo quaderno SCIESA, fai poi l'esperimento:

Dopo aver spostato i vasi 3 e 4 in una zona meno illuminata continuate a osservare e misurare (in mm) le piante in tutti e quattro i vasi. Registrare le vostre misurazioni nella tabella qui sotto.

Data	STESSA LUCE				MENO LUCE			
	VASO 1		VASO 2		VASO 3		VASO 4	
	pianta segnata	pianta non segnata	pianta segnata	pianta non segnata	pianta segnata	pianta non segnata	pianta segnata	pianta non segnata

Alla fine dell'esperimento rispondi alle domande qui sotto

1. Descrivi l'aspetto finale delle piante nei vasi 1 e 2

2. Quale era l'altezza media delle piante nei vasi 1 e 2?
mm

3. Descrivi l'aspetto finale delle piante nei vasi 3 e 4

4. Quale era l'altezza media delle piante nei vasi 3 e 4?
mm

5. Hai osservato qualche differenza tra le piante che ricevevano più luce e quelle che ne ricevevano di meno? Come potresti spiegare le differenze che hai notato?

Catene alimentari

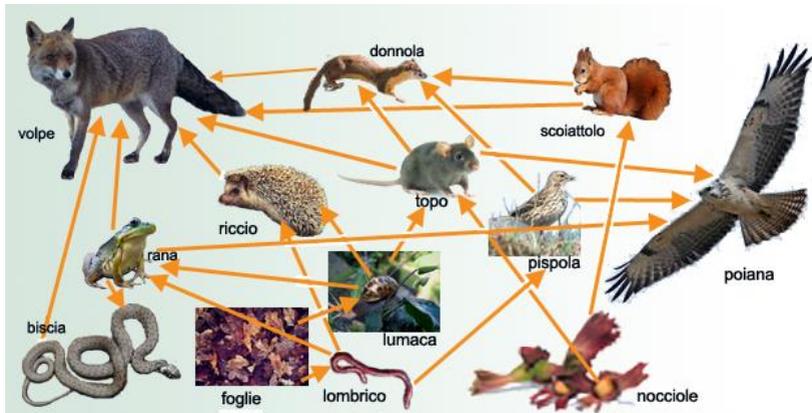
ESEMPI DI CATENE ALIMENTARI

	Ecosistema del mare	Ecosistema dello stagno	Ecosistema del prato
Produttore primario	fitoplancton 	alghe 	erba 
Consumatore primario	zooplancton 	larve di insetti 	insetto 
Consumatore secondario	pesce 	pesce 	topo 
Consumatore terziario	uomo 	pesce carnivoro 	gufo 

N.B. Gli organismi che si lasciano trasportare dall'acqua costituiscono il *plancton*, che comprende alghe e batteri fotosintetizzanti (*fitoplancton*) e animali non in grado di nuotare o troppo piccoli per opporsi alla corrente (*zooplancton*).

Reti alimentari

.Argomentare con gli scolari sulla complessità e varietà della rete alimentare, che ci offre una varietà di alimenti tra cui scegliere e ci consente di non dipendere per la nostra sopravvivenza da uno specifico alimento.



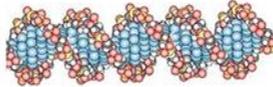
Esempio di rete alimentare

Le sostanze organiche contenute nei cibi sono assimilate dall'organismo per svolgere le sue funzioni

- Ricordare agli scolari quanto hanno appreso, nello studio della cellula, circa i rapporti dimensionali tra atomi, molecole e cellule (Fare esempi concreti al riguardo).
- Stimolare gli scolari a ricordare gli esperimenti fatti negli anni precedenti per comprendere gli aspetti fondamentali della *digestione* e dell'*assorbimento* (la frammentazione del pane secco con un pestello; il passaggio dei frammenti attraverso un colino; il passaggio di sostanze colorate attraverso una bustina di tè messa in acqua calda ecc.).
- Richiamare alla memoria quanto appreso nei moduli sull'apparato cardiovascolare e sulla cellula per argomentare con gli scolari sul fatto che le sostanze assorbite vengono distribuite a tutto l'organismo fino ad arrivare alle singole cellule, che le assorbono attraverso la loro membrana e le utilizzano.

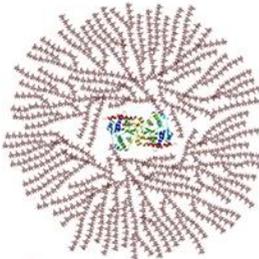
Le macromolecole della sostanza organica

Le piccole molecole (aminoacidi, zuccheri, nucleotidi, ma non i lipidi) possono aggregarsi tra di loro a formare molecole giganti dette *macromolecole*, come ad esempio quelle qui riportate.



Porzione di una molecola di DNA.

Le molecole di DNA, che sono situate nel nucleo, contengono tutte le informazioni necessarie per la costruzione e il funzionamento di un organismo. Una molecola di DNA è formata da lunghissime sequenze di piccole molecole chiamate *nucleotidi*.



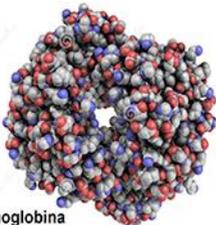
Una molecola di glicogeno.

Le molecole di glucosio che vengono assorbite dall'organismo possono essere utilizzate tali e quali, oppure essere legate a tante altre a formare questo enorme complesso molecolare ramificato che viene immagazzinato dall'organismo, e rappresenta una importante riserva energetica.

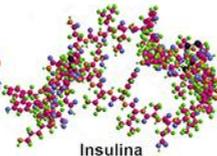
(da Wikimedia Commons, the free media repository.)



Un ingrandimento di uno dei rami della molecola di glicogeno, che mostra la sequenza delle molecole di glucosio



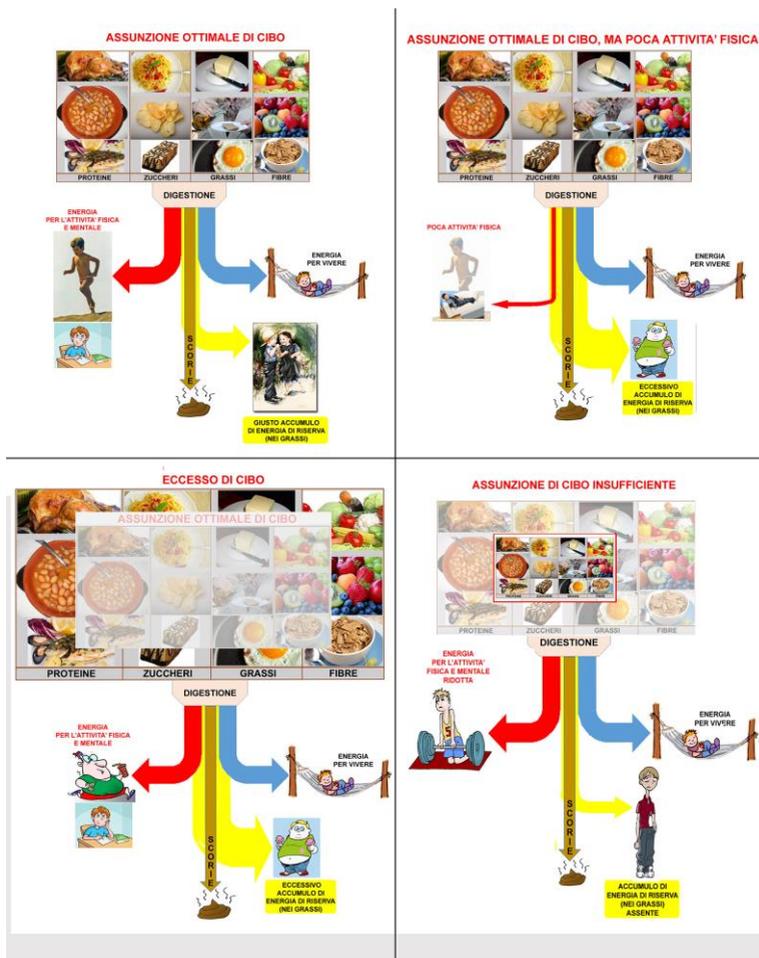
Emoglobina



Insulina

Due proteine, ciascuna formata da catene di aminoacidi. L'*emoglobina* è la proteina dei globuli rossi che lega l'ossigeno. L'*insulina* è una proteina che regola la concentrazione di zucchero nel sangue

Schema di assunzione e utilizzazione degli alimenti



Le quattro immagini di questa tabella vogliono mostrare come un'alimentazione corretta e un'adeguata attività fisica prevenano sia l'obesità sia l'eccessiva magrezza, entrambe potenziale causa di patologia.

Reazioni esotermiche ed endotermiche

Gli esperimenti che vengono proposti hanno la finalità di mostrare che una reazione chimica, non solo quelle che avvengono nel nostro organismo ma perfino il semplice sciogliere un sale nell'acqua, può liberare energia o richiedere energia, a seconda dal sale usato. Nel primo caso si parla di reazione esotermica (l'acqua si riscalda) nel secondo di reazione endotermica (l'acqua si raffredda). Come spiegare agli scolari questo fenomeno: i componenti di un sale (per esempio il cloro e il calcio nel caso del cloruro di calcio) sono tenuti assieme da forze elettrostatiche attrattive. Quando aggiungiamo dell'acqua al sale, le molecole di acqua rompono i legami che tenevano assieme cloro e calcio e si legano a questi ultimi (li "idratano"), per metterli in soluzione. La rottura dei legami richiede energia, mentre l'idratazione libera energia. Se l'energia richiesta per rompere i legami è inferiore a quella resa disponibile dall'idratazione, l'energia in eccesso passerà nell'acqua e si avrà produzione di calore. Se al contrario l'energia disponibile è inferiore a quella che serve per rompere i legami, l'energia che manca per terminare la reazione sarà presa dall'acqua, che pertanto si raffredderà.

L'esperimento mostra una reazione esotermica e una endotermica, usando due diversi sali:

Cloruro di calcio: sciogliendone 1 g in 10 ml si osserverà un riscaldamento di circa 15 °C

Cloruro di ammonio: sciogliendone 2 g in 10 ml si osserverà un raffreddamento di circa 15 °C

Con leggera agitazione queste reazioni (scioglimento e reazione termica) avvengono in circa 10 sec.

Faranno parte del materiale didattico fornito ad ogni classe due provette graduate con i due sali pesati, e una provetta vuota con cui uno scolaro andrà a prendere l'acqua per gli esperimenti, un termometro.

- Cominciare con il cloruro di calcio (CaCl_2). Misurare la temperatura dell'acqua che poi verrà utilizzata per sciogliere i sali.: *Chiedere: vi sembra calda?* (no). Spiegare che ora aggiungeremo dell'acqua per sciogliere quel sale, e vedremo che cosa succede quando esso si scioglie. Aggiungere circa 10 ml di acqua nella provetta con il cloruro di calcio, avvitare il tappo e agitare gentilmente per sciogliere il sale, cosa che avverrà in una decina di secondi. Svitare il tappo e misurare la temperatura della soluzione. Si noterà che la temperatura è aumentata di circa 15°C . Da dove è venuto questo calore? Far fare ipotesi agli scolari (il calore deriva dal fatto che l'acqua, sciogliendo questo sale ha separato il calcio dal cloro e ha così liberato l'energia che teneva assieme questi atomi).
- Passare al cloruro di ammonio (NH_4Cl). Stessa procedura, *stesse domande*. Qui però la provetta si raffredda di circa 15°C . *“Se la provetta si è raffreddata, vuol dire che è scomparso del calore. Dove sarà finito?”* (forse gli scolari cominceranno ora a fare ipotesi: l'acqua ha ceduto calore – e quindi si è raffreddata – e il calore è stato utilizzato per separare gli atomi di questo sale).

MODULO 11

FATTORI DI RISCHIO E DIFESA DELL'ORGANISMO E DELL'AMBIENTE

INTRODUZIONE E BACKGROUND PER I DOCENTI

E' questo il modulo conclusivo di un percorso formativo di durata quinquennale. Il modulo è indirizzato a “costruire insieme” (alumni e insegnanti) sulla base della metodologia adottata e delle conoscenze apprese con i moduli precedenti, le buone pratiche per promuovere e mantenere il benessere e la salute. L'obiettivo del progetto SCIESA non è tanto quello di imporre modelli di salute o stili di vita, ma di *stimolare lo sviluppo delle capacità e delle conoscenze necessarie per aumentare la consapevolezza sul proprio stato di salute e per far fronte in modo positivo ai traumi, malattie e difficoltà, che si incontrano nel corso della vita.* L'obiettivo dell'azione didattica non è quello di *vietare* ma primariamente aiutare lo scolaro a comprendere e discutere il significato di un comportamento, anche se sbagliato. Si tratta quindi di integrare la **prevenzione** del rischio con la **promozione** del benessere al fine di favorire processi di sviluppo personale e di migliorare le capacità socio-cognitive ed emotive (definite come *skills for life* dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), ossia quell'insieme di abilità necessarie per affrontare positivamente i problemi della vita adattandosi al meglio all'ambiente circostante. La scienza della prevenzione abbandona modelli semplicistici come quelli che nascono da un deficit di informazione per assumere una prospettiva di complessità. Sul piano operativo questo progetto di prevenzione primaria e promozione della salute si declina come un processo di *costruzione della salute*, orientato alla valorizzazione delle **risorse/difese** piuttosto che ai divieti e alla correzione o rimozione dei **rischi**. Esistono *un benessere sociale* (welfare), legato alla società e all'ambiente che

comprende la sanità pubblica, la scuola, le pensioni ecc. e *un benessere individuale*, che ognuno può perseguire individualmente dandovi un grande contributo. In questa prospettiva, il processo di costruzione della salute/benessere nella scuola diventa parte integrante del processo educativo.

Lo sviluppo umano è caratterizzato da un continuo adattamento tra individuo e ambiente, un processo dinamico che dura tutta la vita, durante il quale le persone cercano di raggiungere un equilibrio. In quest'ottica la **salute** non è solo *assenza di malattia*, né solo *uno stato di benessere fisico, psicologico e sociale*, ma una condizione di equilibrio dinamico fondato anche sulla capacità del soggetto (organismo, mente-corpo) di interagire con l'ambiente in modo positivo pur nel continuo modificarsi della realtà circostante. La salute, ben collocata lo scorso anno dagli scolari nell'intersezione tra **ambiente** e **organismo**, va pensata come un processo dinamico, *un continuum* che va dal massimo di benessere al massimo di sofferenza. In questo modo di rappresentare lo stato di salute l'individuo non può considerarsi né del tutto sano né del tutto malato e può egli stesso avere un ruolo attivo nel gestire il proprio stato di salute, ad esempio *adottando corretti stili di vita e adeguate misure preventive*. Va anche considerato che le esperienze di vita, così come le malattie, alterano il benessere dell'individuo non solo in rapporto alla loro tipologia, ma soprattutto all'età in cui avvengono. La *costruzione della salute* è un processo che, oltre ad includere la cura, lo studio dei sintomi e dei rischi, si interessa dello *studio delle risorse e strategie che favoriscono la crescita personale*.

L'insegnante dovrà provocare una riflessione degli scolari su questo argomento facendo riferimento a loro esperienze di vita, ricorrendo alla narrazione di situazioni di malessere o di benessere attraverso il disegno o storie scritte.

La capacità di un individuo di generare risposte biologiche, nonché difese psicologiche e sociali che gli permettano di resistere, adattarsi e rafforzarsi, nonostante una situazione ambientale e un profilo individuale a rischio, viene definita **resilienza**. *Questo termine è*

tratto dall'ingegneria, e misura la capacità di un materiale di ritornare alla forma primitiva dopo essere stato deformato. In psicologia la resilienza è l'insieme di caratteristiche e risorse che un individuo ha per affrontare in modo positivo gli eventi della vita, nonostante la presenza di condizioni sfavorevoli e di fattori di rischio gravi. Il concetto di resilienza ci costringe a riconsiderare in un'ottica diversa i progetti di prevenzione/promozione della salute e dei fattori di rischio e di protezione. La semplice presenza di fattori di rischio o protezione non è di per sé sufficiente a prevedere quali sviluppi avrà quella situazione per quella persona. Non tutte le persone esposte a fattori di rischio presentano comportamenti problematici e viceversa non tutti i comportamenti problematici sono motivati dall'esposizione del soggetto a fattori di rischio (si pensi ad esempio ai rapporti tra condizioni socio-economiche e comportamenti delinquenziali).

In questa nuova visione della salute i termini **rischio e protezione** hanno assunto nuovi significati, non indicano solo conseguenze negative o positive di tipo fisico e biomedico, ma anche tutte le possibili conseguenze sull'adattamento psicosociale dell'individuo. A lungo in passato si è pensato che le persone compromettessero il loro benessere perché inconsapevoli dei rischi, oggi sappiamo che non è sufficiente conoscere per evitare. Inoltre, come abbiamo già evidenziato per il concetto di salute, i fattori di rischio e protezione non sono immutabili nel tempo, la loro rilevanza e potenza possono cambiare durante le diverse fasi dello sviluppo. *Alcune esperienze negative o positive, percepite tali in un dato momento, possono dimostrarsi funzionali o disfunzionali in seguito.* Ad esempio in ambito biomedico la resistenza alle infezioni è il segno dell'avvenuto contatto con agenti infettivi (batteri, virus), un evento negativo (*infezione*) che si trasforma in un vantaggio per l'individuo (*immunizzazione*). Lo sviluppo delle conoscenze in ambito biomedico ha consentito di identificare segnali di malattia provenienti dal nostro corpo e di sviluppare armi per prevenire o curare. L'organismo umano dispone di meccanismi di difesa

automatici, quali ad esempio *la tosse* che consente di eliminare qualcosa che irrita le vie respiratorie, *la risposta immunitaria* che consente di combattere agenti esogeni quali quelli microbiologici, *la risposta del sistema neuroendocrino* per fronteggiare situazioni di pericolo evidenti. A tale scopo in ambito biomedico sono stati messi a punto strumenti esterni per prevenire il danno prodotto dagli agenti patogeni e potenziare la risposta dell'organismo agli agenti patogeni (es. vaccini, ecc.). *In ambito psicosociale* la prevenzione/promozione della salute risulta molto più problematica a causa della numerosità e complessità delle variabili (biologiche, ambientali, psicologiche) coinvolte nel comportamento umano. *Anche sul piano psicosociale, come in quello biomedico, si è comunque dimostrato che la capacità dell'individuo di resistere ad eventi stressanti acuti derivi più dall'averli affrontati positivamente (immunizzazione) che dall'averli solo evitati (fuga).* I **fattori di protezione** sono molteplici e complessivamente identificabili in *interni/individuali* (biologici, temperamento, capacità adattativa, *life skills*, ecc.) e *ambientali/contextuali* (famiglia, scuola, società). Un comportamento è spesso il prodotto di un'interazione tra più fattori.

Attraverso un'attività interattiva costante con gli scolari, guidata dalle insegnanti, vengono identificati e analizzati **comportamenti a rischio**, che fanno riferimento a eventi, minacce, pericoli, che aumentano la probabilità per l'individuo di incorrere in conseguenze negative per la salute e l'adattamento sociale, e **comportamenti protettivi**, difese e risorse, che aiuteranno invece l'individuo a far fronte alle sfide e pericoli della vita e lo proteggeranno dal rischio di incorrere in forme di disadattamento o malattia.

Dopo questo lavoro preliminare con i bambini verranno individuati alcuni **comportamenti a rischio**: *infezioni, rischio accidentale, disregolazione/squilibrio dell'alimentazione, dell'attività fisica, del sonno; dipendenze (da schermo, gruppo, gioco, fumo, alcol, droghe); aggressività con persone e cose (bullismo, intolleranza per le diversità, vandalismo, furto).* I cinque comportamenti a rischio

individuati verranno analizzati in modo approfondito in specifici “modulini”. Dobbiamo tuttavia tener presente che questi comportamenti, apparentemente molto diversi nella loro concreta realizzazione e conseguenze, rimandano spesso a una radice comune (es. deficit nelle *life skills*, ambienti difficili e deprivati, senso di sfida, fuga dalla realtà, ecc.).

Ogni modulino è finalizzato a far acquisire agli scolari informazioni sul comportamento a rischio analizzato, a farli riflettere sui vantaggi e svantaggi percepiti osservando quel comportamento, nonché ad elaborare strategie alternative per raggiungere gli stessi obiettivi di crescita e benessere con comportamenti non pericolosi e buone pratiche/stili di vita corretti.

Allo stesso tempo si inviteranno i bambini a ricercare e individuare i ***fattori/comportamenti di protezione e le difese a nostra disposizione*** che consentano loro di fronteggiare al meglio i pericoli e di poter aspirare a uno stato di benessere. Tali fattori sono essenzialmente *le competenze socio-affettive e cognitive personali e le buone pratiche individuali e ambientali*.

- A) *Le abilità/competenze cognitive, relazionali ed emotive (le skills for life)*, che è necessario per ognuno apprendere per mettersi in relazione con sé stessi e con gli altri in modo positivo e meglio affrontare i problemi e gli *stress* della vita quotidiana. Le *life skills* includono la capacità di prendere decisioni, di risolvere problemi, il senso critico, la creatività, la consapevolezza di sé stessi, la capacità di osservarsi e conoscere i propri punti di debolezza e di forza, l’empatia, la gestione delle emozioni e dello stress. Una carenza in una di queste competenze può rappresentare un fattore di rischio, mentre la loro presenza funge da fattore protettivo nei confronti delle diverse condotte problematiche.
- B) *Le buone pratiche*, che aiutano a raggiungere e mantenere la salute, possono essere *individuali* e sono: prendersi cura di sé e proteggersi (igiene, vaccini, medicine, uso del casco e della cintura di sicurezza), avere un’alimentazione variata ed

equilibrata, mantenere allenato il proprio corpo, riposare, rimanere curiosi e interessati, avere il desiderio di apprendere, conoscere e affrontare il nuovo, comunicare con gli altri, crearsi una rete sociale sicura e affidabile con cui condividere gioie e dolori, giocare, leggere, ascoltare la musica, ballare, rispettare sé stessi, gli altri e le regole della comunità, coltivare la gentilezza, la bellezza, l'educazione ecc.

Le *buone pratiche ambientali* che si possono attuare già dall'infanzia sono quelle di rifiutare un atteggiamento inconsapevole e indifferente a favore dell'esercizio di un ruolo attivo e responsabile che nel piccolo sia in grado di modificare e migliorare l'ambiente di casa, scuola, parco, quartiere, città (fare esempi quali la raccolta differenziata, non buttare carte per terra, non fare troppo rumore, preferire l'uso della la bici al motorino, risparmio energetico, consumare prodotti di stagione ecc.). Anche se non inciderà sui grandi problemi di politica ambientale un comportamento di questo tipo è educativo e prepara il giovane cittadino al rispetto dell'ambiente.

Il modulo 11 si sviluppa anche attraverso l'utilizzazione di un sussidio didattico creato ad hoc, *l'albero del benessere*, che consiste in un grande poster metallico dove sarà possibile rappresentare gli ostacoli (rischi) e le risorse (protezioni, difese, buone pratiche). Partendo dalle considerazioni dei bambini si arriverà, attraverso *i brevi moduli specifici* nominati prima, ad un'esemplificazione di cinque tipi di rischio (infezioni, accidenti, squilibrio dell'alimentazione, dell'attività fisica e del sonno, dipendenze, aggressività) e allo stesso tempo all'individuazione delle strategie e difese bio-psico-sociali a nostra disposizione per affrontare e proteggersi dai rischi e pericoli della vita. Il progetto dovrebbe portare i bambini alla consapevolezza dei rischi, al desiderio di stare bene e alla condivisione di buone pratiche (stili positivi di vita), infine di *"far nascere il fiore sul ramo"* necessario per raggiungere e mantenere il benessere/salute.



Modulino 11.1

I RISCHI ACCIDENTALI E IL MODO DI PREVENIRLI

OBIETTIVI FORMATIVI

In condizioni normali la vita delle persone si svolge nel continuo passaggio tra ambienti diversi quali la casa (ambiente domestico), la strada, gli ambienti di studio e di lavoro e i luoghi del tempo libero. Tutti questi ambienti sono caratterizzati, anche se in diversa misura e proporzione, dalla copresenza di qualità positive e di “fattori di rischio accidentali” che risultano minacciosi per la salute e talvolta anche per la vita delle persone. Tali fattori possono essere minimizzati in termini strutturali (sicurezza delle attrezzature domestiche, sicurezza dei luoghi di lavoro, ecc.) ma non completamente annullati perché ovviamente, per fare solo qualche esempio, le auto e le biciclette devono muoversi per la strada, gli elettrodomestici devono essere collegati con la rete elettrica, le finestre per svolgere la loro funzione devono aprirsi sul vuoto. Per evitare i rischi accidentali (che sono molto spesso gravi e talvolta mortali) è pertanto indispensabile anche il consapevole concorso delle singole persone che devono conoscere i rischi insiti nei luoghi di vita e delle misure prudenziali da adottare per evitarli.

La necessità di determinare una “coscienza del rischio accidentale” e dei mezzi per evitarlo è di particolare importanza nelle età infantili e adolescenziali. E’ proprio infatti in queste fasce di età che il rischio accidentale si rappresenta come uno delle cause principali di invalidità e di morte.

Al termine del Modulo gli alunni dovranno essere consapevoli che:

- l’organizzazione della società moderna comporta l’uso di strutture e attrezzature sofisticate che sono state progettate per migliorare la qualità della vita delle persone;
- le stesse strutture e attrezzature comportano però anche rischi per la salute e la vita delle persone che le usano;
- per rendersi conto dei rischi insiti nell’ambiente bisogna tenere conto anche del fattore umano. Talvolta i pericoli derivano infatti da comportamenti inappropriati di chi vive negli ambienti stessi;
- gli eventi accidentali si chiamano così perché si verificano in modo improvviso e inatteso. Possono essere molto gravi perché al contrario della maggioranza delle malattie possono provocare in un istante gravissimi danni a persone in perfette condizioni di salute;
- nei confronti degli eventi accidentali l’unica difesa è la *prevenzione*. E per prevenire bisogna conoscere i fattori di rischio presenti in ogni ambiente e *le misure di prudenza* che si devono adottare per evitarli.

E’ importante che la sezione venga svolta cercando di evitare, nel trattare la patologia accidentale, la rappresentazione di un mondo circostante “in negativo” gremito soltanto di rischi e di pericoli. Il messaggio da trasmettere è che la vita è bella e che i rischi e i pericoli esistono sì ma possono essere evitati con la conoscenza e con la prudenza.

CONTENUTI FORMATIVI

I contenuti formativi della sezione sono di seguito riportati (in neretto i concetti e le nozioni da trasmettere, in corsivo le esperienze da utilizzare per l’insegnamento).

La vita delle persone si svolge abitualmente nel continuo passaggio attraverso ambienti diversi che in genere sono rappresentati dalla casa in cui si abita, dalle strade che si percorrono per spostarci, dagli ambienti di studio o di lavoro in

cui si soggiorna per svolgere le attività diurne e dai luoghi del tempo libero in cui ci si reca per divertirsi o per socializzare.

Invitare gli alunni a scrivere l'elenco dei luoghi nei quali si sono trattenuti o sono transitati il giorno precedente.

Leggere insieme agli alunni alcuni degli elenchi scritti e commentare fino a fare osservare che i luoghi citati possono sempre essere distinti in quattro gruppi: i luoghi della casa e quelli della strada, dello studio (o lavoro) e del tempo libero.

Invitare gli alunni a disegnare quattro cartelloni rappresentanti simbolicamente "I luoghi della vita" (la casa, la strada, il luogo di studio o lavoro, il luogo del tempo libero).

I diversi ambienti in cui si svolge abitualmente la vita delle persone sono in genere strutturati per rendere agevole e piacevole la vita stessa.

Invitare gli alunni a scrivere su dei post-it le caratteristiche e le attrezzature che possono rendere agevole e gradevole la vita nei "luoghi della vita" (colori, illuminazione, suppellettili, ornamenti, condizionamento degli ambienti, mobilia, attrezzature, ecc.) e affiggere i post-it sui relativi cartelloni precedentemente impostati.

Gli stessi ambienti comportano però inevitabilmente anche fattori di rischio accidentali che possono rappresentare un pericolo.

Invitare gli alunni a scrivere su dei post-it i fattori di rischio (ustioni, fulminazione, traumi, avvelenamenti, ecc.) che possono essere individuati in ogni singolo "luogo della vita" se non si usano adeguate misure prudenziali. Affiggere i post-it sui relativi cartelloni.

Invitare gli alunni a individuare gli spazi più pericolosi nell'ambiente domestico: la cucina per ustioni e fughe di gas, il bagno per traumi da cadute o per fulminazione (il fon che tocca l'acqua), per ustione e per avvelenamenti da ingestione di sostanze inappropriate).

Invitare gli alunni a individuare i possibili fattori di rischio presenti nella classe (traumi per giochi violenti. ecc.)

Per difendersi dal rischio degli eventi accidentali esistono misure prudenziali di prevenzione che bisogna conoscere.

Per ogni fattore di rischio annotato in ciascuno dei cartelloni relativi agli "ambienti di vita", individuare le misure di prudenza e di prevenzione da adottare (stare lontani dai fornelli, non trafficare con gli attrezzi elettrici, non arrampicarsi sui mobili, non sporgersi dalle finestre o dai balconi, non bere liquidi sconosciuti, non giocare violentemente, osservare le prescrizioni del traffico anche per i pedoni, non praticare sport che possono essere pericolosi se non si è opportunamente addestrati, ecc.).

Compilare insieme agli alunni, per ognuno degli "ambienti di vita", l'elenco dei fattori di rischio individuati e delle relative misure prudenziali da adottare.

Trascrivere insieme agli alunni, in quattro cartelloni di sintesi (uno per ciascuno degli ambienti considerati), i fattori di rischio da conoscere e le relative misure prudenziali da adottare.

Modulino 11.2
IL RISCHIO INFETTIVO E LE DIFESE
DELL'ORGANISMO

OBIETTIVI FORMATIVI

Nel corso della nostra vita siamo in continuo contatto con un grandissimo numero di microrganismi presenti sulla superficie del nostro corpo, all'interno delle nostre cavità corporee che si aprono all'esterno, così come nell'aria e nell'ambiente che ci circonda. Questa condizione è perfettamente compatibile con una condizione di buona salute e non deve spaventare. E' tuttavia opportuno esserne consapevoli per poter gestire al meglio quelle situazioni critiche nelle quali *tale convivenza può essere causa di malattie*. L'età infantile e quella adolescenziale rappresentano un momento ottimale per acquisire una "consapevolezza del rischio infettivo" e dei comportamenti preventivi fondamentali da adottare.

Al termine del Modulo gli alunni dovrebbero essere consapevoli che:

- i microrganismi sono ubiquitari sulla terra e enormemente più numerosi degli altri esseri viventi;
- esistono tipi diversi di microrganismi, tutti troppo piccoli per poter essere osservati a occhio nudo;
- i microrganismi sono presenti ovunque, nell'aria che respiriamo, sul cibo che mangiamo, sulla superficie del nostro corpo, nella bocca, nel naso e nell'intestino, cioè in tutte le superfici e le cavità del nostro corpo in comunicazione con l'esterno. Esse pertanto sono da considerare come spazi esterni all'organismo;
- la maggior parte dei microrganismi non sono dannosi per l'uomo, e possono essere indispensabili per la sua salute o

- utili per la preparazione di cibi e bevande. Alcuni tuttavia possono causa di malattie (*malattie infettive*);
- l'organismo umano dispone di meccanismi di difesa automatici, quali ad esempio *la risposta immunitaria*, che consente di combattere agenti esogeni quali quelli microbiologici e virali;
 - lo sviluppo delle conoscenze in ambito biomedico ha consentito di identificare precoci segnali di malattia provenienti dal nostro corpo e di sviluppare armi per prevenire o curare. Sono stati ad esempio messi a punto strumenti per potenziare la risposta dell'organismo agli agenti patogeni (*vaccinazioni, farmaci, ecc.*);
 - molte delle comuni infezioni migliorano da sole, grazie ai naturali meccanismi di difesa dell'organismo;
 - se per guarire vengono prescritti dal medico degli antibiotici è importante prenderli per tutto il tempo prescritto.

Come già sottolineato nel Modulo *sul rischio accidentale*, è opportuno che anche questo modulo venga svolto sollecitando la curiosità dello scolaro per la formidabile complessità dell'ambiente che ci circonda, senza però mai rappresentare il mondo circostante "in negativo", gremito di rischi e di pericoli. Il messaggio da trasmettere è che l'ambiente che ci circonda è complesso e che i pericoli esistono, ma possono essere evitati con la conoscenza e con comportamenti idonei e prudenti.

CONTENUTI FORMATIVI

Le specifiche didattiche per il raggiungimento degli obiettivi sopra enunciati sono di seguito riportate (in **neretto** le conoscenze da sviluppare in termini prevalentemente induttivi; in *corsivo* le esperienze da utilizzare).

I microrganismi sono ovunque e sono ben più numerosi di tutte le altre forme viventi messe assieme. Solo una minoranza di essi è dannosa per l'uomo.

- *Abbiamo già visto organismi viventi che possono essere osservati soltanto con il microscopio? (Qualche scolaro ricorderà che, studiando la cellula, ha fatto un esperimento colorando le cellule di lievito che poi ha guardato al microscopio). Organismi viventi così piccoli vengono chiamati microrganismi. Ci sono altri microrganismi che probabilmente avete sentito nominare. (Qualcuno nominerà i microbi o i virus). Altrimenti si chiederà: avete mai sentito parlare di microbi (o batteri) e di virus? Qualcuno di voi ha avuto una malattia infettiva? Avete mai avuto malattie caratterizzate da macchie o bolle rosse sulla pelle? Come si chiamavano queste malattie? (varicella, morbillo, parotite). Da cosa erano causate? Introdurre ora il concetto dell'origine batterica o virale di alcune patologie e della possibilità di contagio ossia il trasferimento di virus o batteri da una persona all'altra attraverso la tosse, gli starnuti, le mani sporche. Due comuni malattie causate da virus sono il raffreddore e l'influenza (Vedi sussidi didattici: Il contagio e l'uso delle medicine).*
- *Ma se non siamo malati, ci sono batteri attorno a noi? La presenza di batteri è sempre causa di malattia? Pensate che ci siano batteri sulle nostre mani o sul nostro corpo, o sul pavimento della vostra casa, o sulla superficie del vostro banco anche se non siamo malati? Come potremmo fare a vederlo? (Vedi sussidi didattici: Video mani non lavate; Esperimento con il pane in cassetta; Esperimento con il gel fluorescente).*
- *Questi esperimenti daranno lo spunto per parlare della grande diffusione, della ubiquitarietà, dei microrganismi. In particolare, la presenza di batteri su tutte le superfici del nostro corpo, anche in assenza di malattia, ci fa capire che viviamo in una realtà dove i batteri sono presenti ovunque e in grandissima quantità. Essendo presenti nell'aria che respiriamo e nel cibo che mangiamo, i batteri penetrano in*

tutte le cavità del corpo che comunicano con l'esterno e quindi anche nella bocca, nell'intestino e nelle vie respiratorie, senza che questo comporti di per sé malattie per il nostro organismo. I batteri che sono presenti nell'intestino, in numero incredibilmente elevato, contribuiscono addirittura a difenderlo, anche entrando in competizione con batteri che sono causa di malattia e sintetizzando vitamine. L'insieme di microorganismi simbiotici che convivono con l'organismo umano senza danneggiarlo si chiama *microbioma*. Il loro numero è talmente elevato da costituire più di metà in peso delle nostre feci. Ci sono dunque batteri che causano malattie, *altri non dannosi e altri che sono perfino utili al nostro organismo*.

Possiamo utilizzare le capacità dei microrganismi a nostro vantaggio.

- *Avete mai visto che la pasta del pane si rigonfia quando viene messa a lievitare? Sapete da dove origina l'alcol contenuto nel vino e nella birra? Cosa si deve aggiungere alla farina e all'acqua per fare la pasta che messa in forno diventa il pane? (Il lievito). Ma di cosa è costituito il lievito?* I lieviti sono dei microrganismi che si nutrono di zuccheri semplici o complessi, degradandoli e trasformandoli in composti semplici quali *anidride carbonica* e *alcol* in un processo noto come *fermentazione*. Ad esempio i lieviti della famiglia dei *Saccharomyces cerevisiae* (comunemente chiamati "lievito di birra") sono usati per la *lievitazione* del pane (l'anidride carbonica che essi producono degradando l'amido della farina fa "gonfiare" l'impasto) e per la produzione di bevande alcoliche (trasformano gli zuccheri del succo d'uva o del malto d'orzo nell'alcol presente nel vino o nella birra).

L'organismo ha meccanismi naturali di difesa per proteggersi dall'attacco dei microrganismi patogeni.

- *L'organismo possiede molte barriere naturali che ostacolano l'ingresso all'interno del nostro corpo dei microrganismi attraverso gli epitelii che rivestono le superfici esterne e quelle interne e ci proteggono così dalle infezioni.* Per esempio, la pelle forma una barriera che impedisce ai microbi di entrare nel corpo, nel naso c'è una sostanza appiccicosa (il muco) che intrappola i microbi che inaliamo, le lacrime contengono sostanze che possono uccidere alcuni batteri e lo stomaco secreta un acido che può uccidere molti dei microbi ingeriti. In generale queste barriere naturali ci aiutano a tenerci in salute. Tuttavia, in alcuni casi i microbi possono attraversare queste barriere, entrare nel nostro corpo e causare una malattia infettiva.
- *Dire agli scolari che quando ci si ammala non sempre è necessario prendere delle medicine, perché in molti casi il nostro organismo ce la fa da solo a combattere i microbi dannosi.* Spiegare che abbiamo nel nostro organismo un sistema immunitario, che combatte i microbi dannosi. Se quando siamo malati dormiamo, mangiamo e beviamo adeguatamente possiamo dare un aiuto al nostro sistema immunitario, che così può combattere i microbi dannosi. (*Vedi sussidi didattici: Video Una cellula fagocitica*).

La scienza ha sviluppato ulteriori sistemi di protezione e di difesa

- *Per alcune malattie il nostro sistema immunitario ha bisogno di essere aiutato, questo viene fatto con due modalità: o in maniera preventiva con le **vaccinazioni**, che preparano l'organismo rendendolo capace di difendersi meglio dall'assalto dei microrganismi (Vedi background per gli insegnanti), oppure curando con le **medicine** le malattie quando si sono già manifestate. Spiegare che alcuni tipi di medicine sono usate non per curare la malattia (cioè la causa che la provocano) ma i suoi sintomi, (per es. medicine*

per la tosse, per la congestione nasale, per il mal di testa, per abbassare la febbre, ecc).

- *Altre medicine vengono invece usate per curare non i sintomi ma le cause delle malattie. Tra queste, molto comuni sono gli antibiotici, medicine capaci di agire sulle infezioni batteriche, che non sono però efficaci contro le infezioni virali. Spiegare che esistono diversi tipi di antibiotici, che attaccano batteri diversi (perciò noi non dovremmo usare antibiotici che sono stati prescritti per un'altra persona, perché potrebbero non funzionare per la nostra malattia: dobbiamo prendere soltanto gli antibiotici che ci ha prescritto il medico).*
- *Prima che gli antibiotici fossero scoperti i batteri dannosi uccidevano molte persone. Oggi invece molte infezioni batteriche sono facilmente curate da antibiotici, ma i batteri sono passati al contrattacco! Per l'uso crescente di antibiotici, a volte anche improprio, i batteri stanno diventando resistenti ad essi. La conseguenza è che le infezioni batteriche stanno tornando ad essere minacce mortali. Noi possiamo aiutare a impedire che questo accada in vari modi:*
 - *usare antibiotici solo se prescritti dal medico per quella malattia;*
 - *prendere gli antibiotici per tutta la durata prescritta*
 - *non usare antibiotici senza prescrizione medica, magari solo per una tosse semplice o un raffreddore*
- *Gli antibiotici vengono prescritti dal dottore per combattere batteri molto pericolosi, uccidendoli, oppure bloccando la loro proliferazione. Gli antibiotici possono quindi curare alcune malattie causate da batteri, per esempio la polmonite batterica, la meningite batterica, (tuttavia essi non hanno alcun effetto sui virus e non possono pertanto curare malattie come l'influenza o il comune raffreddore che sono causate da virus).*

- *Spiegare che se il medico ci prescrive degli antibiotici, e ci dice per esempio di prenderli per una settimana, non possiamo interrompere il trattamento prima, anche se ci è passata la febbre. (Se lo facciamo, potremmo non aver ancora ucciso tutti i batteri dannosi, e quelli sopravvissuti ci potrebbero far ammalare di nuovo, oppure, facendo così, potremmo aver selezionato i batteri più resistenti a quell'antibiotico) (Vedi sussidi didattici: Il contagio e l'uso delle medicine).*
- *Esistono anche medicine che combattono i virus e i funghi; è importante sapere che anche queste debbono essere prescritte da un medico. Molte delle medicine acquistabili senza ricetta servono ad alleviare i sintomi di molte infezioni, per esempio alcuni farmaci antidolorifici o farmaci che riducono la febbre.*

BACKGROUND PER L'INSEGNANTE

I microrganismi sono organismi viventi generalmente troppo piccoli per essere visti a occhio nudo. Sono ubiquitari sulla terra. Alcuni microrganismi sono utili per l'uomo, altri possono essere dannosi. Hanno forme e dimensioni diverse e appartengono a diverse categorie: virus, batteri, protozoi, miceti (o funghi).

I virus sono i più piccoli tra i microrganismi e sono generalmente dannosi per l'uomo, come ad esempio il virus dell'influenza, quello del morbillo, quello della varicella. Non sono "autonomi": possono sopravvivere e duplicarsi soltanto se entrano in una cellula-ospite. Però, una volta entrati si possono moltiplicare, fino a distruggere il loro ospite per poi invadere nuove cellule.

I batteri (o microbi) sono organismi unicellulari che possono raddoppiare di numero molto rapidamente, anche ogni 20 minuti. Essi hanno forme diverse, e sulla loro forma è in generale basato il loro nome: cocci (di forma all'incirca sferica, per esempio streptococchi, stafilococchi, enterococchi), bacilli (a bastoncino, per esempio il pericoloso *Bacillus anthracis*), spirilli (a spirale, per esempio *Helicobacter pylori*). Alcuni di essi, detti batteri o germi patogeni, sono dannosi per l'uomo perché possono provocare malattie. Altri batteri invece non provocano nessun danno, altri

sono addirittura importanti per la salute dell'uomo. A quest'ultima categoria appartiene ad esempio l'enorme popolazione di batteri che popola normalmente il nostro intestino (definita nel suo complesso il *Microbiota intestinale*). Essi formano più di metà delle nostre feci, e contribuiscono alla difesa immunitaria dell'intestino anche entrando in competizione con i batteri patogeni, sintetizzano vitamine (vitamina K, acido folico e altre vitamine del gruppo B) e fermentano carboidrati complessi altrimenti indigeribili. Altri batteri infine sono estremamente utili per la nostra alimentazione (per esempio i lattobacilli che trasformano il latte in formaggio o yogurt).

Anche alcuni protozoi possono invadere il nostro organismo e causare malattie come malaria, toxoplasmosi, dissenteria.

I miceti o funghi sono organismi multicellulari che possono essere sia utili sia dannosi per l'uomo. Essi ottengono il loro nutrimento o decomponendo materia organica morta o vivendo come parassiti su un ospite. I funghi possono provocare delle malattie, dette micosi (p. es. la candidiasi), o possono aiutarci a combattere le malattie, come il fungo *Penicillium*, che produce l'antibiotico *penicillina*. Alcuni funghi non sono dei microrganismi, e anzi sono grandi e commestibili, come gli champignon o i funghi porcini.

Alla famiglia dei miceti appartengono anche i lieviti, che sono utili all'uomo perché responsabili del processo noto come fermentazione: si nutrono di zuccheri semplici o complessi e li degradano in composti semplici quali anidride carbonica e alcol. Ad esempio i lieviti della famiglia dei *Saccharomyces cerevisiae* (comunemente chiamati lievito di birra sono usati per la lievitazione del pane (l'anidride carbonica che producono degradando l'amido della farina fa "gonfiare" l'impasto) e per la produzione di bevande alcoliche (trasformano gli zuccheri del succo d'uva o del malto d'orzo in vino o birra).

Un ultimo importante uso che noi facciamo dei microrganismi riguarda il trattamento delle acque reflue (i liquidi fognari) negli impianti di depurazione a fanghi attivi.

Meccanismi di difesa: Barriere epiteliali, Sistema immunitario, Vaccinazioni

Il nostro corpo è estremamente efficiente nel proteggere la nostra salute, e lo fa attuando due principali linee di difesa:

1. Impedendo ai germi patogeni di entrare nel nostro corpo

Tutte le superfici libere del nostro corpo, sia quelle esterne che quelle delle cavità interne del corpo (intestino, apparato urinario, apparato genitale) che sono in comunicazioni con l'esterno attraverso gli orifici naturali sono rivestite da membrane (pelle e membrane mucose rispettivamente) sulla cui superficie è presente una lamina di tessuto epiteliale. Questo epitelio forma una **barriera** continua che impedisce ai microrganismi di penetrare nel nostro organismo. In aggiunta, alcune delle mucose dispongono di ulteriori sistemi di protezione: per esempio *l'epitelio delle vie respiratorie è rivestito da un sottile strato di muco* che può intrappolare particelle estranee e batteri impedendo loro di giungere fino ai polmoni. Questo epitelio è anche dotato di sottili propaggini mobili (le ciglia vibratili) che hanno il compito di spostare il muco verso l'alto per consentirne l'eliminazione attraverso la tosse. Anche le lacrime che bagnano continuamente l'epitelio che forma la superficie dei nostri occhi hanno una funzione protettiva: contengono sostanze (p. es. lattoferrina e lisozima) che uccidono batteri e funghi.

2. Attraverso il sistema immunitario

Nel sangue sono contenute delle cellule, i globuli bianchi o leucociti, che sono gli attori principali del **sistema immunitario**. Questo sistema ha il compito di proteggerci da tutto ciò che non è “noi stessi”: cellule estranee penetrate nel nostro organismo – come i microrganismi di cui abbiamo parlato – e anche nostre cellule che siano divenute a noi “estranee”. I globuli bianchi intervengono essenzialmente in due modi. Il modo più “primitivo” e diretto (*immunità innata*) è la *fagocitosi*: i *fagociti*, che sono un certo tipo di globuli bianchi o derivati di globuli bianchi (granulociti neutrofili e macrofagi), riconoscono e attaccano frontalmente queste cellule estranee per divorarle e distruggerle (vedi *Sussidi didattici*, *Video Una cellula fagocitica*).

In alcuni casi può succedere che i batteri riescano a uccidere i fagociti, e questo lo possiamo vedere quando per esempio in un foruncolo si forma del pus: quel liquido giallo è un insieme di fagociti morti.

Oltre a questa linea di difesa “di pronto intervento” rappresentata dai fagociti, il sistema immunitario utilizza anche un sistema più elaborato e complesso di difesa (*immunità acquisita*), operato principalmente da un'altra famiglia di globuli bianchi, i *linfociti*. Quando questi trovano nell'organismo delle molecole estranee (dette *antigeni*), spesso sulla superficie di un batterio, cominciano a produrre delle proteine dette *anticorpi*, che vanno ad attaccarsi sull'antigene facilitando il lavoro dei

fagociti, o in alcuni casi uccidendo direttamente la cellula-bersaglio. Gli anticorpi possono anche servire a rendere inoffensive delle tossine prodotte dai batteri (p. es. la tossina tetanica). Gli anticorpi prodotti circolano nel sangue, ma possono anche attraversare le mucose per fornire un ulteriore presidio alla barriera mucosale.

3. Attraverso le vaccinazioni

Un linfocito può fare anticorpi contro un solo antigene. Una volta che alcuni linfociti “vergini” del sistema immunitario hanno incontrato un antigene e hanno prodotto anticorpi contro quell’antigene, poi rimangono in giro nell’organismo anche quando “il pericolo è cessato” e non ci sono più antigeni di quel tipo in giro. Il significato di questa permanenza è chiaro: se è accaduto che un certo antigene (un batterio, un virus o una tossina batterica) è penetrato una volta nell’organismo, ciò potrebbe succedere di nuovo, ed è meglio essere preparati, mantenendo in giro i linfociti che sanno già come fare per rispondere immediatamente e abbreviando così i tempi necessari per produrre l’anticorpo contro quell’antigene. In questo modo l’organismo mantiene una *memoria immunitaria* della malattia che è stata debellata grazie agli anticorpi, e questa memoria lo rende pronto a resistere in brevissimo tempo a un secondo eventuale attacco da parte dei germi che l’hanno provocata.

Su questa memoria immunitaria sono basate le **vaccinazioni**: Con il vaccino introduciamo nell’organismo un antigene che ha a che fare con una malattia, ma reso innocuo (per esempio dei virus o batteri uccisi o resi incapaci di dividersi, o una tossina inattivata, per esempio la tossina tetanica, resa però inoffensiva per l’organismo da un qualche trattamento). Il sistema immunitario – ignorando che il virus o il batterio o la tossina sono stati resi innocui – reagisce attivando le sue linee di difesa come se si trattasse di un vero attacco microbiologico a cui rispondere. La conseguenza è che – grazie alla memoria immunitaria – con la vaccinazione l’organismo viene messo in condizioni di essere pronto a rispondere immediatamente con la produzione di anticorpi qualora un vero attacco avvenisse.

SUSSIDI DIDATTICI

Mani non lavate

Video che mostra la grande quantità di batteri che ogni giorno raccogliamo sulle nostre mani dall'ambiente esterno (spugnetta di cucina, menu di un caffè, bagno pubblico, carrello di un supermercato, saliva del cane, cellulare) (<https://www.youtube.com/watch?v=5XG-87yGZK0>).

Esperimento con il pane in cassetta: Dove ci sono più microrganismi nella mia cucina?

Questo è un simpatico esperimento per scoprire dove i microrganismi si nascondono nella tua cucina. Ma ricorda che non tutti i microrganismi sono dannosi, e che la maggior parte di quelli che troverai sono completamente innocui per noi. Divertiti a giocare al detective di microrganismi!

Materiale necessario

- 4 fette di pane in cassetta
- 4 buste di plastica sigillabili, come quelle da sandwich
- 1 lente di ingrandimento
- 1 pennarello che scriva su plastica
- 1 blocco per prendere appunti
- 1 macchina fotografica (opzionale)

Metodo

1. Inumidisci le 4 fette di pane appoggiandole su un piatto bagnato
2. Prendi una di queste e mettila in una busta di plastica. Sigilla la busta e scrivici sopra "CONTROLLO".
3. Prendi una delle 3 fette rimaste e passala delicatamente sul pavimento della tua cucina, cercando di non romperla. Mettila in una busta, sigillala e scrivici sopra "PAVIMENTO".
4. Ripeti il procedimento 3 su altre due superfici della cucina (per esempio il lavello o un piano del frigorifero), scrivendo sulla busta il nome della superficie.

5. Metti tutte le buste in un armadietto e lasciale lì per almeno una settimana.
6. Ogni giorno prendi nota e/o fotografa ogni cambiamento che noti nelle fette. Non aprire MAI le buste

Spiegazione dei risultati

La fetta di pane “di controllo” serve a darti un riferimento cui paragonare le altre fette dell’esperimento. Su questa, che non è stata passata su una delle superfici della cucina, ci dovrebbero crescere pochi microrganismi (forse quelli presenti sulle tue mani!).

Sulle altre fette dovresti assistere alla crescita di molti microrganismi di tipo diverso, come funghi e batteri. Questo mostrerà che le diverse aree della cucina ospitano numeri e tipi diversi di microrganismi.

Esperimento con il gel fluorescente: l’igiene delle mani

Cominciare questa sezione chiedendo agli scolari se pensano che sia importante per la loro salute lavarsi le mani, e se sì, perché (noi usiamo continuamente le nostre mani e nel farlo raccogliamo milioni di microrganismi: alcuni inoffensivi ma altri potrebbero procurarci delle malattie).

Chiedere poi quali siano le circostanze in cui è indispensabile farlo (dopo che siamo andati al gabinetto; prima di preparare del cibo o di toccare del cibo con le mani; dopo esserci soffiati il naso: se siamo raffreddati non vogliamo certo sporcare con i nostri virus le cose che tocchiamo, e così contagiare altre persone; quando torniamo a casa, soprattutto se siamo stati su un autobus o un tram perché in quei mezzi di trasporto dobbiamo tenerci a sostegni che sono stati toccati da centinaia di altre mani, forse non sempre pulite; dopo aver toccato degli animali, ecc.).

Chiedere infine se per pulire le mani basti stropicciarle sotto un getto acqua (no, bisogna usare anche del sapone). Perché? (sulla nostra pelle c’è uno strato sottile di grasso che la protegge, ma che è un perfetto rifugio per i batteri, che si attaccano ad esso. Serve

dunque del sapone, che scioglie il grasso e porta via i batteri) . *Come possiamo verificare se è vero quello che vi ho detto? Facciamo un esperimento che ci mostrerà quale è il modo migliore di lavare le mani.* Spiegare che si userà un gel fluorescente che rappresenterà i microbi che noi tutti abbiamo sulle mani.

Materiale necessario per ogni classe:

Un tubetto di gel fluorescente (quello che viene usato per i capelli, che diventa fluorescente alla luce di Wood)

Lampada con luce di Wood

Saponetta

Asciugamani di carta

4 bende per bendare gli occhi

Fogli per registrare le osservazioni (1 per scolaro).

Esecuzione

Dividere la classe in 4 gruppi di scolari. Farli mettere in fila e classificare i gruppi come:

Gruppo A: Mani non lavate

Gruppo B: Mani lavate in acqua fredda

Gruppo C: Mani lavate in acqua tiepida

Gruppo D: Mani lavate in acqua tiepida e sapone

Il primo scolaro di ciascuna fila verrà bendato e gli si distribuirà sul palmo di una mano un po' di gel fluorescente

Chiedere ora ai tre scolari dei gruppi B, C, D di lavarsi le mani, ciascuno secondo la modalità prevista per il suo gruppo e asciugarle con un asciugamano di carta (Scottex), e poi togliersi la benda. La bendatura serve ad assicurarci che si laveranno le mani non più di quanto siano abituati a farlo.

Ciascuno dei quattro ora darà la mano, bene e in modo fermo, al numero 2 della sua fila. Il numero 2 darà la mano (bene e in modo fermo) al numero 3, e così via, fino a esaurire la fila.

Quando questo compito è stato terminato mettere la classe al buio (spegnere la luce e chiudere le finestre) e accendere la luce di Wood

per illuminare le mani degli scolari, cominciando dal gruppo A (mani non lavate).

Chiedere di rispondere al questionario che ciascuno ha ricevuto.

Far lavare le mani a tutti gli scolari.

Discutere infine i risultati con gli scolari.

1. *Quale risultato li ha sorpresi di più?. Spiegare che il sapone porta via i grassi che sono presenti sulle mani e con esso i microbi che ci si erano attaccati.* 2. *Sottolineare il fatto che non tutti i microbi che abbiamo sulle mani sono potenzialmente dannosi.* 3. *Sottolineare che le mani vanno lavate con cura, con sapone e acqua tiepida, perché i batteri si nascondono tra le dita e sotto le unghie. È dunque importante sapere quando e come lavarsi le mani.*

LE MIE OSSERVAZIONI SULL'ESPERIMENTO DEL LAVAGGIO DELLE MANI

scolaro	Gruppo A (<i>mani non lavate</i>)	Gruppo B (<i>acqua fredda</i>)	Gruppo C (<i>acqua tiepida</i>)	Gruppo D (<i>acqua tiepida e sapone</i>)
#1				
#2				
#3				
#4				
#5				
#6				
#7				
#8				

N.B. Per sintetizzare le osservazioni da inserire nella tabella, relative alle mani di ciascuno dei tuoi compagni, puoi scrivere uno di seguenti: *molto sporche, sporche, un po' sporche, pulite*

LE MIE CONCLUSIONI

1. Quale è il modo migliore per sbarazzarsi dei microbi che abbiamo sulle mani?
-
2. Che differenza fa usare o non usare il sapone?
-
3. Quando dovremmo lavarci le mani?
-
-

Una cellula fagocitica

Per mostrare una cellula fagocitica in funzione proiettare sulla lavagna interattiva di un breve filmato ottenuto al microscopio di un globulo bianco (un granulocito neutrofilo) che dà la caccia ad un batterio, che sembra voler sfuggire alla caccia, ma in realtà si muove solo in modo casuale, per moto browniano.



Il contagio e l'uso delle medicine

Fornire a ciascuno scolaro una copia dei due fogli che seguono (tratti dal sito web www.e-bug.eu), che contengono delle vignette riguardanti Anna e Carla a scuola. Gli scolari vi leggeranno di una varietà di situazioni a rischio infettivo, di cui parlano le due ragazze.²

Cominciare poi a discutere con gli scolari le frasi presenti nelle singole vignette (quelle scritte in corsivo), chiedendo loro se sono d'accordo sui vari punti. Utilizzare come base per la discussione gli spunti elencati nel terzo foglio.

² e-Bug è una risorsa educativa libera prodotta da un team che collabora con la [Public Health Agency](http://www.e-bug.eu) inglese. Essa ha lo scopo di rendere divertenti e accessibili a tutti gli studenti le informazioni sui microrganismi, nonché sulla diffusione, la prevenzione e il trattamento delle infezioni.

http://www.e-bug.eu/lang_it/primary_pack/downloads/aam/Antibiotics%20Complete%20Pack.pdf



1. Carla è andata a scuola ma non si sentiva molto bene. Aveva mal di testa e le colava il naso. Quando è arrivata in classe si è seduta accanto a Anna, e si è subito accorta che anche Anna non stava molto bene.

è-Bug



2. All'ora di pranzo Anna e Carla vanno in bagno. Anna ha molta fame e ha fretta di andare a mangiare.



3. Durante il pranzo Carla dice al suo compagno Enrico di avere mal di testa e mal di gola.





4. Dopo pranzo i bambini vanno fuori a giocare. Enrico cade e si fa un bel taglio sul ginocchio.



è-Bug

Auuuu, mi esce il sangue dal ginocchio.

Avanti, diciamolo alla maestra.



Oh poverino. Fammi vedere. Non è terribile. Mettiamoci un cerotto.

5. Quando Carla arriva a casa, sua madre decide di portarla dal dottore, che dice che Carla ha un brutto raffreddore.

Va' a casa e mettili a letto; se ne hai bisogno prendi un antidolorifico per il mal di testa.

*Ma dottore, è malata!
Le deve prescrivere degli antibiotici.*



Mi creda, non ce n'è bisogno.

6. Il giorno dopo Enrico non è andato a scuola, e allora Anna è passata a trovarlo tornando da scuola.



Oggi non sei venuto a scuola, stai bene?

No, di notte il ginocchio ha cominciato a farmi molto male, e mamma mi ha portato dal dottore. Ha detto che la ferita si era infettata.



Oh no! Ti ha dato degli antidolorifici?

No, mi ha dato degli antibiotici per combattere l'infezione, e mi ha detto di prenderli per una settimana.



Trattamento delle Infezioni

Uso degli antibiotici e delle medicine



Anna dovrebbe coprirsi la bocca quando tossisce. Le infezioni si trasmettono facilmente da persona a persona attraverso la tosse e lo starnuto. Uno starnuto viaggia a circa 180 km/h, il che significa che i virus trasportati da un forte starnuto possono andare molto lontano e infettare altre persone.



Bisogna sempre lavarsi le mani dopo essere andati al bagno. Nei bagni, sono presenti molti microbi che possono fare ammalare. Una buona igiene personale è essenziale per una vita sana e può ridurre molto la diffusione delle infezioni, non solo i mal di pancia, ma anche tosse e raffreddori.



Carla NON dovrebbe usare gli antibiotici di sua sorella. Ci sono molti tipi di antibiotici, che curano malattie diverse. I medici prescrivono antibiotici specifici per specifiche malattie e al dosaggio adatto al paziente. Prendere gli antibiotici di qualcun altro può significare che l'infezione non migliora.



La maestra avrebbe dovuto lavare il taglio sul ginocchio di Enrico per togliere sporcizia o microbi che potevano essere presenti. Applicare una crema antisettica a una ferita profonda può anche aiutare a prevenire l'infezione. Di solito non è necessario coprire piccolo tagli ed escoriazioni con un cerotto: l'aria aiuta il processo di guarigione.



Il medico ha ragione; gli antibiotici funzionano solo sulle infezioni batteriche. Tosse e raffreddore sono di solito causati da virus e in molti casi le difese naturali dell'organismo combattono queste infezioni. Altre medicine che si possono prendere in farmacia aiutano a combattere i sintomi di tosse e raffreddori.



È importante per Enrico prendere gli antibiotici per tutto il tempo che ha detto il medico. Interrompere prima il trattamento potrebbe avere come effetto che alcuni batteri non vengano uccisi e diventino resistenti all'antibiotico.

Modulino 11.3
IL TROPPO E IL TROPPO POCO
Il “rischio squilibrio” nell’alimentazione, nell’attività fisica
e nel ritmo sonno-veglia

OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo si propone come obiettivo generale la presa di coscienza, da parte degli alunni, dell’importanza che ha per la protezione della salute un corretto e di conseguenza equilibrato stile di vita relativo all’alimentazione, all’attività fisica e al ritmo sonno - veglia.

Al termine dello svolgimento del modulo dovranno essere in grado di:

- elaborare il concetto di “equilibrio” come stile di vita;
- rendersi conto che gli esseri viventi hanno costantemente bisogno di assumere dall’ambiente esterno il nutrimento necessario per lo svolgimento delle funzioni vitali e delle attività di relazione;
- conoscere i nutrienti fondamentali dell’alimentazione umana e le relative funzioni;
- essere consapevoli della molteplicità di fattori che influenzano l’alimentazione umana (percezioni sensoriali, fattori psicologici, culturali, sociali e religiosi);
- prendere coscienza dei rischi dipendenti dagli squilibri alimentari;
- conoscere le buone pratiche per un’alimentazione equilibrata;
- essere consapevoli dell’importanza che ha, per la salute dell’uomo, il costante esercizio di attività fisiche equilibrate;
- conoscere la funzione del sonno e rendersi conto dei rischi inerenti gli squilibri del ritmo sonno –veglia.

CONTENUTI FORMATIVI

(In **neretto** le nozioni o i concetti da trasmettere; in *corsivo* gli esperimenti da effettuare o le esperienze da utilizzare per l'insegnamento in termini induttivi)

Concetto di “equilibrio” come importante stile di vita

- *mostrare agli alunni e commentare con loro l'immagine di un equilibrista che cammina su un cavo metallico teso sul vuoto (l'equilibrista per non cadere deve procedere con cautela senza arrestarsi ma anche senza correre);*
- *come per l'equilibrista rappresentano rischi sia il "troppo" (correre sul cavo) che il "troppo poco" (arrestarsi sul cavo) così per gli esseri umani è rischioso - come si vedrà più avanti - il troppo e il troppo poco nel campo dell'alimentazione, dell'attività fisica e del ritmo sonno-veglia.*

Per introdurre la sezione del modulino riguardante l'equilibrio da mantenere nell'alimentazione *l'insegnante solleciterà il ricordo di alcuni argomenti già affrontati nel Modulo 10, e in particolare:*

- Tutti gli esseri viventi per accrescersi e svolgere le loro funzioni hanno bisogno di alimentarsi e cioè di assumere quotidianamente dall'ambiente il nutrimento necessario, che viene utilizzato per fornire le molecole stesse di cui l'organismo è fatto e l'energia necessarie alla vita.
- Il nutrimento (cibo e bevande) è costituito dall'acqua e da altre sostanze (proteine, grassi, zuccheri, sali minerali, vitamine) indispensabili per l'accrescimento corporeo e per svolgere tutte le funzioni vitali.

Gli esseri umani, a differenza degli animali, non mangiano soltanto per nutrirsi. Il cibo ha assunto molti significati e funzioni nella cultura umana a partire dall'allattamento materno che – pur comune agli altri mammiferi – crea un legame fondamentale nella vita umana

- *Identificare e proporre la lettura di corti brani da libri, sugli argomenti che seguono, da commentare insieme agli scolari: il cibo consumato insieme dal clan per rafforzare i legami sociali; il cibo suddiviso secondo gerarchie sociali; il cibo come offerta e segno di amicizia, di rispetto (agli dei, agli stranieri); il cibo consumato per celebrare: la fine di un conflitto, la raccolta del grano, una ricorrenza.*
- *Chiedere ai bambini quali sono i cibi che vengono preparati in casa per le feste, se si diversificano secondo le feste, cosa rende speciale questi cibi (la preparazione, la qualità e il costo degli alimenti, la presentazione a tavola...). (La presenza di bambini di altri paesi arricchirà la varietà dei racconti e si potranno sottolineare le relazioni che legano i tipi di cibo non solo alle culture ma principalmente alle caratteristiche ambientali).*

L'alimentazione coinvolge tutti i sensi

- *Chiedere agli alunni quale è l'organo di senso più impegnato nell'alimentazione (ovviamente il gusto, che è fondamentale per la scelta dei cibi e per la loro appetibilità);*
- *Chiedere agli alunni se ritengono che anche gli altri organi di senso (vista, olfatto, udito, tatto) possano avere una qualche importanza nell'alimentazione (un buon cibo presentato bene "si mangia con gli occhi"; la vista di immagini di cibi gradevoli "stuzzica l'appetito"; la vista di sostanze disgustose "toglie l'appetito"; il "buon profumo" che emana da un cibo invoglia a mangiarlo, mentre un cattivo odore che provenga da un cibo ci impedisce di mangiarlo; a tavola non si deve parlare di sostanze disgustose per "non guastare l'appetito" ai commensali; la carne della bistecca per essere gradevole deve essere "morbida"; le patatine fritte devono essere "croccanti").*
- *Chiedere ai bambini che hanno a casa animali di osservarli quando chiedono cibo, quando lo mangiano, quando vedono*

noi mangiare, e poi di raccontare in classe le loro osservazioni.

- *Individuare, insieme agli alunni, esperienze sensoriali diverse dal gusto che possono essere coinvolte nell'alimentazione (il gelato è buono perché è "freddo"; il cappuccino deve essere "ben caldo": una buona zuppa è "vellutata").*
- *Per divertirsi guardare il video Gli animali obesi: [<https://www.youtube.com/watch?v=AJOBESvAti8>]. Si può commentare ragionando sul perché soltanto gli animali domestici, e non quelli selvatici, a volte diventano obesi (la mancanza di attività fisica, la noia, gli alimenti commerciali diversi da quelli naturali).*

L'alimentazione è fortemente influenzata dalle condizioni psicologiche e fisiche di ciascun individuo

- *Chiedere ai bambini di fare una lista di quello che gli piace mangiare ai pasti e fuori dai pasti, di specificare in che occasioni mangiano queste cose, in quali occasioni ne mangiano di più. (Fare un cartellone mettendo insieme le informazioni date dai bambini e commentarlo (notare il parallelo tra situazioni e desiderio di consumare certi cibi);*
- *Chiedersi, insieme agli alunni, se le condizioni psicologiche possono influenzare positivamente l'alimentazione (un pasto condiviso con gli amici è sempre piacevole; nelle occasioni di festa si mangia volentieri; la "torta della nonna" è la più buona; il piccolo bambino prende volentieri il latte della mamma perché si sente protetto nelle sue braccia, ecc.);*
- *Chiedere agli alunni di individuare condizioni psicologiche che invece possono influenzare negativamente l'alimentazione, riducendo l'appetito o al contrario inducendo a mangiare troppo, anche utilizzando "cibo spazzatura" (ansia, cattivo rendimento scolastico, rimprovero dei genitori, controversie con i compagni di scuola o con gli amici, scarsa stima di sé, ecc.).*

- *Ricordare con i bambini che possono esistere condizioni di malattia in cui il corpo rifiuta il cibo e ne prova quasi disgusto. Chiedere ai bambini se ricordano suggerimenti alimentari dati dal medico in caso di malattie loro o di familiari.*

L'alimentazione è influenzata anche da fattori culturali, sociali e religiosi

- *Mostrare agli alunni l'immagine della Venere di Willendorf (vedi Modulo 10) e chiedere perché una donna così grassa poteva essere considerata bellissima dai nostri lontani antenati (nelle società antiche dove era difficile procacciarsi il cibo una donna grassa simboleggiava il benessere e la prosperità);*
- *Chiedere agli scolari quali immagini corrispondano oggi alla bellezza di quella Venere: distribuire a gruppi di scolari diverse immagini tratte da riviste (del mondo del cinema, dei cantanti, pubblicità dei centri benessere, ...) chiedendo di scegliere immagini di donne o di uomini che a loro giudizio sono "belli". Condividere le immagini, argomentare le scelte. Mostrare agli alunni immagini di una sfilata di moda e argomentare con loro sulle ragioni per cui adesso, specialmente per le donne, la magrezza sia considerata un importante attributo della bellezza (influenza della moda e dei grandi mezzi di comunicazione di massa che pubblicizzano modelle magrissime);*
- *Guardare la prima parte del video "Bio, costoso, quindi più buono"*
https://www.youtube.com/watch?v=zKHm_kQRevQ&t=182s; *commentarlo; chiedere agli alunni di ricordare qualche pubblicità su prodotti alimentari vista in TV e di scrivere in quali modi la pubblicità cattura l'attenzione, rende attraenti i prodotti. Confrontare gli scritti e discuterli per individuare fattori che possono influenzare il modo di alimentarsi delle popolazioni (pubblicità commerciale di cibi conservati;*

promozione del consumo di bevande e cibi da mangiare fuori pasto, ecc.);

- *Chiedere agli alunni se sanno che le diverse fedi religiose possono influenzare le scelte alimentari dei popoli (i mussulmani non dovrebbero mangiare carne di maiale; gli induisti non dovrebbero mangiare carne bovina; gli ebrei osservanti devono seguire prescrizioni dietetiche rigorose; i cattolici un tempo non potevano mangiare carne il venerdì; il digiuno è una pratica seguita da eremiti, da monaci): che spiegazioni ne danno i bambini?*

Il troppo e il troppo poco nell'alimentazione (obesità e magrezze patologiche)

- *Mostrare immagini di individui eccessivamente grassi o eccessivamente magri. Dare ai bambini questa consegna: "Ripensando al viaggio dei cibi nel corpo e alla composizione degli alimenti, provate a disegnare e spiegare cosa succede al corpo quando ci ingrassiamo". E poi, "Cosa succede quando ci dimagriamo?". Confrontare i disegni e le spiegazioni;*
- *Portare in classe un mezzo pollo e osservare la collocazione dei tessuti adiposi sottocutanei, di depositi adiposi attorno a organi interni (cuore, stomaco). Commentare facendo confronti con il corpo umano, notando le differenze tra corpo maschile e femminile;*
- *Guardare il video Alimentazione e sport. Esplorando il corpo umano.*
[<https://www.youtube.com/watch?v=8VhOcngRlys>]
- *Riconoscere le funzioni utili e dannose di grassi e zuccheri, il deposito di grassi all'interno di arterie, nel fegato;*
- *Guardare immagini di molecole di lipidi e zuccheri, costruirle con i kit di atomi distribuiti lo scorso anno (Modulo 9). Chiedere ai bambini di portare risultati di analisi del sangue fatte da loro o da loro familiari per individuare quali sono i grassi che vengono analizzati;*

- *Individuare insieme agli alunni le possibili conseguenze di un'alimentazione eccessiva e di un'alimentazione carente (malattie metaboliche quali obesità, diabete, malattie cardiovascolari quali ipertensione, infarto, ictus, ecc.; magrezze patologiche con conseguente rischio di malattie collegate come anemia, osteoporosi, arresto della crescita, deficit immunitari);*
- *Mostrare agli alunni le immagini che rappresentano le conseguenze di una alimentazione equilibrata (proteine, grassi e zuccheri presenti in modo adeguato) e di alimentazioni squilibrate per eccesso o per difetto), arrivando ad argomentare che il problema del "troppo o troppo poco" si pone non soltanto per la quantità di cibo che si assume nel suo complesso ma anche per i singoli componenti fondamentali (vedi Modulo 10).*

Rendere consapevoli delle diseguaglianze nei consumi alimentari tra paesi del mondo

- *Mostrare dati della Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) sullo squilibrio di "impronta ecologica": (quantità di suolo e "capitale ambientale" utilizzato per consumi alimentari) tra paesi.*
- <http://www.fao.org/news/story/it/item/196458/icode/>
Discuterne con i bambini.

Buone pratiche per una alimentazione equilibrata.

- *Stimolare gli alunni a individuare le buone pratiche alimentari scrivendole su un cartellone (evitare i cibi spazzatura e cioè quello che si sgranocchia o si ingurgita non per bisogno bensì per abitudine, per nervosismo o per scongiurare la noia; evitare tutti gli eccessi e tutte le carenze alimentari e cioè "il troppo" e "il troppo poco" nella quantità di cibo e nella qualità dei suoi componenti; non farsi influenzare dalle mode; non farsi influenzare dalla pubblicità dando la preferenza ai cibi freschi piuttosto che a quelli conservati; non essere dipendenti da particolari cibi;*

rispettare i segnali che vengono dallo stomaco di “vuoto-fame” e di “pieno-sazietà”; avere un’alimentazione variata; mangiare lentamente e masticando bene; evitare a tavola l’uso della TV e del cellulare; non adottare “diete fai da te”).
(vedi nota 1).

L’attività fisica e i suoi effetti benefici.

- *Commentare insieme agli alunni varie immagini di bambini e di adulti impegnati in diverse attività fisiche cercando di individuare e di elencare su un cartellone i vari aspetti benefici che le stesse attività possono avere sull’organismo umano (effetti fisici: aumentata resistenza alla fatica, rafforzamento dello scheletro e dei muscoli; miglioramento delle capacità di coordinare le diverse parti del corpo; miglioramento della funzione cardio-circolatoria; effetti a livello mentale: miglioramento del ritmo sonno/veglia, stimolazione delle capacità di socializzare; determinazione di emozioni positive e di sensazioni di benessere; sviluppo di competenze come l’attenzione e la percezione, ecc.)*

Il troppo e il troppo poco nell’attività fisica (iperattivismo e pigrizia).

- *Commentando immagini di atteggiamenti diversi di pigrizia o, al contrario, di eccessivo o pericoloso impegno fisico (sporti estremi), individuare insieme agli alunni i possibili effetti negativi della pigrizia eccessiva, come pure degli eccessi di impegno fisico. (Pigrizia eccessiva: indebolimento dell’apparato muscolo scheletrico; rallentamento delle funzioni mentali; svogliatezza: mancanza di impegno e di spirito di iniziativa; tendenza all’ingrassamento. Impegno fisico eccessivo: stanchezza, dimagrimento eccessivo; possibili disturbi dell’apparato muscolo scheletrico e dell’apparato cardio – circolatorio; rischi insiti negli sport estremi).*

Buone pratiche per un’attività fisica equilibrata

- *Stimolare gli alunni a individuare le buone pratiche per un'attività fisica equilibrata scrivendole su un cartellone (rispettare le regole di un allenamento graduale quando si intraprendono attività fisiche impegnative, rispettare i segnali – come stanchezza, crampi, dolori alle articolazioni ecc. – che il corpo ci invia per segnalare un impegno eccessivo o non bene equilibrato, essere consapevoli dei propri limiti ed accettarli con serenità).*

LA PIRAMIDE DELL'ATTIVITA' MOTORIA



Questa immagine suggerisce le attività che in linea di massima ogni bambino in età evolutiva dovrebbe svolgere nel corso di una settimana.

La funzione del sonno

- *Mostrare agli alunni immagini di esseri umani e animali addormentati e argomentare con loro sulla funzione del sonno (uomini e animali hanno bisogno di alternare periodi di attività e di riposo; tutte le funzioni vitali – come l'attività mentale, la circolazione del sangue, la respirazione – rallentano durante il sonno per consentirne un ristoro funzionale);*
- *Mostrare agli alunni e commentare con loro immagini di tracciati di elettroencefalogramma rilevate durante il sonno e la veglia (v. sussidi didattici).*

Il troppo e il troppo poco nel ritmo sonno-veglia (ipersonnia e insonnia)

- *Somministrare agli alunni il questionario sulle loro esperienze di sonno e commentarne insieme i risultati;*
- *Individuare insieme agli alunni i possibili effetti negativi degli squilibri del ritmo sonno-veglia (stanchezza, nervosismo, eccessiva distrazione, difficoltà a svolgere le normali attività di lavoro e di studio);*
- *Commentare con gli alunni la sottostante tabella delle ore di sonno raccomandate per fasce di età: notare che le ore di sonno raccomandate diminuiscono con **Buone pratiche per un equilibrato ritmo sonno-veglia***
- *Stimolare gli alunni a individuare le buone pratiche per tenere un ritmo sogno-veglia equilibrato scrivendole su un cartellone (evitare di svolgere attività troppo stimolanti – come l'uso di videogiochi o del cellulare – prima dell'ora abituale in cui si va a dormire, e preparare invece l'avvio al sonno con attività più tranquille come la lettura, le pratiche di igiene personale, ecc.; evitare gli eccessi alimentari alla sera, rispettare il sonno degli altri evitando schiamazzi nelle ore notturne; imparare e adottare tecniche di rilassamento muscolare e di rasserenamento psicologico che favoriscono il sonno).*

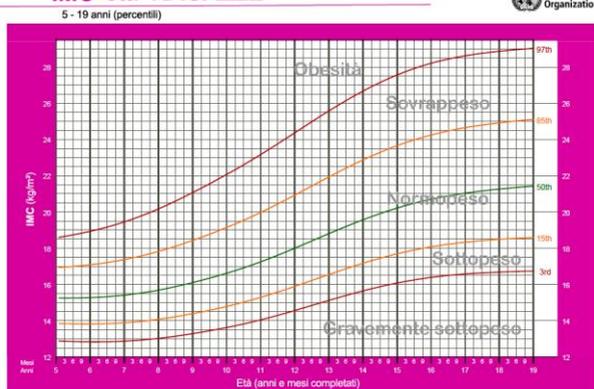
La giusta durata di ore di sonno

La *National Sleep Foundation* (NSF) americana ha chiesto a un panel multidisciplinare (che includeva esperti nei campi del sonno, dell'anatomia e della fisiologia, nonché pediatri, neurologi, gerontologi e ginecologi) di formulare raccomandazioni sulla giusta durata di ore di sonno per i vari gruppi di età. Questo è un riassunto delle raccomandazioni per i più giovani:

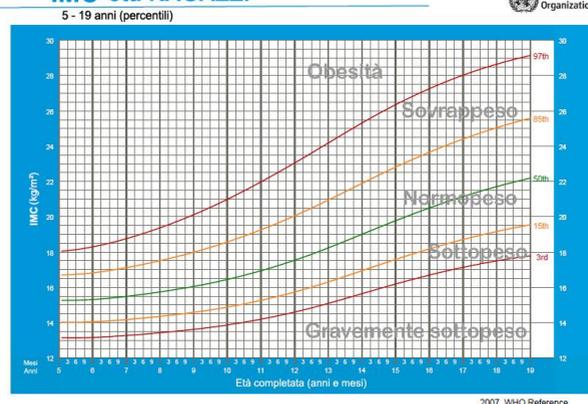
- Neonati (0-3 mesi): 14-17 ore al giorno
- Lattanti (4-11 mesi): 12-15 ore
- Bambini ai primi passi (1-2 anni): 11-14 ore
- Età prescolare (3-5): 10-13 ore
- Bambini in età scolare (6-13): 9-11 ore
- Adolescenti (14-17): 8-10 ore

Nota 1. L'Organizzazione Mondiale Della Sanità ha elaborato delle tabelle che mettono in rapporto l'indice di massa corporea (IMC) con l'età e il sesso. L'IMC mette in rapporto il peso corporeo con l'altezza e si calcola dividendo il peso in kg per l'altezza in metri al quadrato (kg/m^2). Le tabelle possono essere usate per valutare lo stato "salute nutrizionale", ossia se un individuo è sottopeso, di peso normale, sovrappeso o obeso. Ad esempio, una ragazza alta 1,45 m, che pesi 32 kg ha un IMC di $32/1,45^2 = 16,7$.

IMC-età RAGAZZE



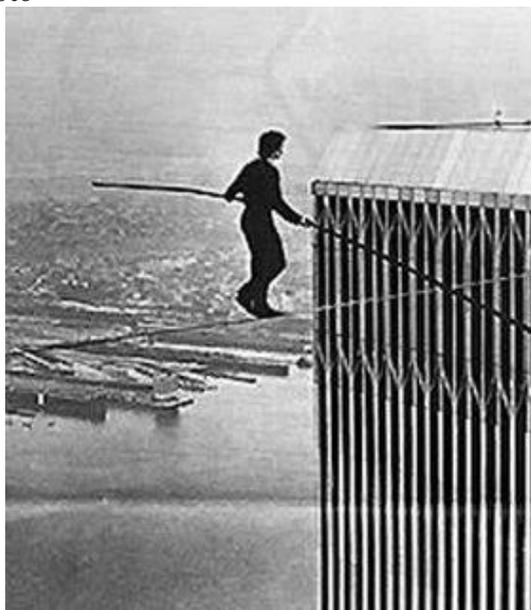
IMC-età RAGAZZI



SUSSIDI DIDATTICI

1. immagine di un equilibrista che cammina su un cavo metallico teso sul vuoto.
2. immagini di individui eccessivamente grassi o eccessivamente magri.
3. immagini di bambini e di adulti impegnati in diverse forme di attività fisica.
4. immagini di atteggiamenti diversi di pigrizia o, al contrario, di eccessivo o pericoloso impegno fisico (sport estremi).
5. immagini di esseri umani e animali addormentati.
6. immagini di tracciati di elettroencefalogramma rilevate durante il sonno.
7. questionario sulle esperienze di sonno degli alunni.

1. Immagine di un equilibrista che cammina su un cavo metallico teso sul vuoto



2. Individui eccessivamente grassi ed eccessivamente magri



3. Bambini impegnati in diverse forme di attività fisica



4. Immagini di pigrizia ...



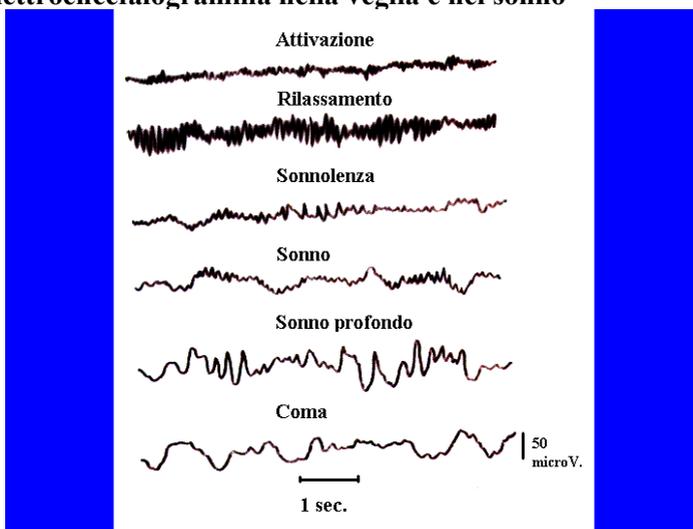
... e di intenso impegno fisico



5. Immagini di esseri umani addormentati



6. Elettroencefalogramma nella veglia e nel sonno



7. QUESTIONARIO SUL SONNO

A che ora sei andato/a a dormire ieri sera?

Hai giocato con un videogioco subito prima di andare a dormire?

Hai letto qualcosa prima di andare a dormire ieri?

Hai mangiato più del solito ieri a cena?

Hai visto un film che ti ha spaventato ieri sera?

C'erano molti rumori sulla strada o in casa ieri quando sei andato a letto?

Hai avuto un buon sonno nel corso della notte o ti sei svegliato?

A che ora ti sei svegliato stamattina?

Ti sentivi riposato o stanco?

Modulino 11.4

DALLA RABBIA ALLA VIOLENZA

OBIETTIVI FORMATIVI

Il comportamento aggressivo costituisce di per sé un fattore di rischio sia per il soggetto che lo assume sia per quanti ne sono oggetto. E' pertanto opportuno analizzare con gli scolari questi comportamenti perché ne acquistino consapevolezza e capacità di riconoscerli tempestivamente in se stessi e negli altri, al fine di sviluppare le opportune strategie di autocontrollo e di difesa bio-psico-sociali.

Al termine della sezione gli alunni dovranno essere in grado di:

- conoscere le caratteristiche e il modo di manifestarsi di comportamenti aggressivo-violenti riscontrabili negli uomini e negli animali;
- essere consapevoli delle motivazioni e delle cause che determinano tali comportamenti;
- conoscere il fenomeno del bullismo ed essere consapevoli dei danni che può provocare;
- conoscere le buone pratiche che consentono di prevenire e combattere il bullismo.

CONTENUTI FORMATIVI

Le specifiche didattiche per il raggiungimento degli obiettivi sopra enunciati sono di seguito riportate (in **neretto** le conoscenze da sviluppare in termini prevalentemente induttivi; in *corsivo* le esperienze o gli esperimenti da utilizzare).

Richiami delle conoscenze riguardanti le emozioni. Le emozioni sono stati mentali indotti da stimoli esterni o interni all'organismo dell'uomo o anche degli animali.

- *Richiamare brevemente le conoscenze acquisite negli anni precedenti (Modulo 7) relativamente alle emozioni: esempi di emozioni come paura, gioia, sorpresa, tristezza, disgusto,*

ecc.,; universalità delle emozioni che sono proprie di tutti gli esseri animali e che nell'uomo si manifestano in tutte le culture e in tutti i Paesi; manifestazioni corporee, comportamentali e mentali delle emozioni; importanza delle emozioni nella regolazione dei rapporti sociali dell'uomo.

LA RABBIA

La rabbia (ira) è uno stato psichico alterato, in genere suscitato da elementi di provocazione capaci di rimuovere i freni inibitori che normalmente moderano le scelte del soggetto coinvolto. Essa si manifesta in reazione ad uno stimolo spiacevole esterno (per esempio aggressione fisica o verbale) o interno (paura, vergogna, invidia, gelosia, ecc.)

- *chiedere agli alunni di raccontare episodi di rabbia ai quali abbiano avuto occasione di partecipare o di assistere, cercando di individuare, per ciascuno di questi episodi, lo stimolo causale.*

Le manifestazioni della rabbia sono di tipo mentale, corporeo e comportamentale

- *elaborare insieme agli alunni il “CARTELLONE DELLA RABBIA” identificando le manifestazioni mentali (insoddisfazione, paura, desiderio di vendetta, frustrazione, invidia, odio, disprezzo), corporee (aggrottamento delle sopracciglia, tremito, rossore del viso, alterazioni della voce) o comportamentali (atteggiamenti minacciosi, violenza, urla) che l'accompagnano;*
- *commentare insieme agli alunni immagini di manifestazioni di rabbia umana e animale (v. sussidi didattici).*

Talvolta la rabbia non si manifesta all'esterno

- *chiedere agli alunni se ritengono che la rabbia possa rimanere nascosta (gran parte della narrativa “poliziesca” è basata su episodi di rabbia nascosta).*

Anche gli animali provano e manifestano rabbia in alcune circostanze

- chiedere agli alunni esemplificazioni di episodi di rabbia di animali ai quali hanno avuto occasione di assistere;
- elencare insieme agli alunni le più comuni manifestazioni di rabbia degli animali domestici.

L'AGGRESSIVITÀ

L'aggressività è un comportamento che si manifesta con modalità di azione diverse, volto a minacciare, intimorire, contrastare, danneggiare e umiliare altri individui.

- commentare insieme agli alunni immagini di aggressività umana e animale (v. sussidi didattici)
- elaborare insieme agli alunni il cartellone dell'aggressività individuando con loro le diverse "azioni di tipo aggressivo" (atteggiamenti del volto, gestualità di minaccia o di insulto, espressioni verbali minacciose o offensive, scritte aggressive sui muri, uso aggressivo dei social media). Vedi Sussidi didattici: Frasi per discutere.

Il temperamento psicologico aggressivo è caratterizzato dalla scarsa consapevolezza delle conseguenze delle proprie azioni e da un modo di agire impulsivo e incontrollato.

- chiedere agli alunni di raccontare in classe episodi di aggressività che hanno vissuto come spettatori o come protagonisti.
- rievocare insieme agli alunni personaggi aggressivi di libri (vedi Sussidi didattici, **Proposte di lettura di brani sulla violenza**) e fiabe celebri (il lupo di Cappuccetto Rosso; la matrigna di Cenerentola; la matrigna di Biancaneve; la strega di Hänsel e Gretel, capitano Uncino di Peter Pan, la strega malefica della Bella Addormentata nel bosco, ecc.)
- commentare insieme agli alunni immagini di atteggiamenti aggressivi umani (vedi Sussidi didattici: **Immagini di violenza in pittura**) cercando di definire insieme a loro le caratteristiche di un temperamento aggressivo (ignoranza, invidia, disprezzo degli altri, mancanza di autocontrollo).

Una reazione protettiva o di difesa può talora apparire come una manifestazione di aggressività.

- *In alcuni casi un atteggiamento aggressivo può rappresentare un'ideale reazione di difesa nei confronti di minacce provenienti dall'esterno.*

LA VIOLENZA

La violenza è una modalità di comportamento o un'azione, spesso programmate, volte a determinare danni concreti a persone o cose.

- *Osservare e commentare con gli alunni immagini di violenza tratte da reportage giornalistici o da spettacoli cinematografici o televisivi (v. sussidi didattici).*
- *Invitare gli alunni a raccontare in classe episodi di violenza ai quali abbiano eventualmente assistito*

La violenza può esprimersi con azioni di tipo fisico, con parole e con scritti,

- *può creare forme di sopraffazione di carattere psicologico (umiliazione, derisione, minacce,*
- *può essere praticata con l'uso dei social media (come facebook, twitter, whatsapp, ecc.) e anche con l'uso di strumenti di offesa (armi proprie e improprie).*
- *Elaborare con gli alunni il cartellone della violenza distinguendola nelle sue forme fondamentali (violenza fisica, violenza verbale, violenza psicologica, violenza attraverso i social media, violenza con l'uso di strumenti di offesa).*
- *Le vittime della violenza possono essere colpite a livello fisico, psicologico (provocando in esse sentimenti di umiliazione, paura, vergogna) e affettivo-relazionale (creando condizioni di isolamento e di rifiuto).*
- *Osservando il cartellone della violenza precedentemente elaborato, individuare insieme agli alunni il tipo di danni che le diverse forme di violenza possono arrecare alle vittime (danni fisici fino alla morte per la violenza fisica;*

paura, depressione e isolamento per la violenza psicologica anche praticata attraverso i social media). *La violenza psicologica può avvenire anche attraverso una 'manipolazione relazionale'* (cioè una sorta di lavaggio del cervello che determina l'acquiescenza della vittima). *Vedi Sussidi didattici: Frasi per discutere.*

- *La violenza si può rivolgere contro sé stessi?* (suicidio, autolesionismo, comportamenti autopunitivi, guida pericolosa, sport estremi, ecc.), *contro gli altri?* (omicidio, abuso fisico e psichico, intimidazione, minacce, risse, maldicenze, derisione, esclusione, ecc.), *contro gli animali?* (sevizie, maltrattamenti o incuria di animali domestici, sevizie nei confronti di piccoli animali presenti nell'ambiente ecc.), *contro le cose?* (furto, vandalismo, ecc.), *contro l'ambiente?* (incendi dolosi, imbrattamento, graffiti, discarica impropria di rifiuti, ecc.) e *contro la società e le sue regole?* (prepotenze contro i più deboli o i diversi, razzismo, inosservanza delle regole fondamentali della convivenza civile, ecc.).
- *Esemplificare episodi di violenza invitando gli alunni a individuare di volta in volta l'oggetto della violenza stessa (se stessi, gli altri, gli animali, le cose, l'ambiente, la società).*

LE CAUSE DEI COMPORTAMENTI AGGRESSIVO/VIOLENTI

- *Quali possono essere le cause di comportamenti aggressivo/violenti negli animali?* (paura, dolore, pericolo per sé o per i propri piccoli, fame, difesa del territorio, difesa del cibo, temperamento aggressivo, ecc.). *Queste stesse cause possono provocare comportamenti aggressivi anche nell'uomo?*
- *Individuare insieme agli alunni le possibili cause dei comportamenti aggressivi comuni all'uomo e agli animali.*

Ricordare che alcune razze di cani sono state selezionate proprio per mostrare un comportamento aggressivo (rottweiler, pit bull ecc.).

- *Ci sono cause diverse da quelle citate sopra che possono determinare negli uomini comportamenti aggressivo /violenti? (cause di carattere socio/culturale – frustrazione per gli insuccessi, sconfitte, perdita di beni, vergogna, ecc. – o ambientale (ambienti familiari conflittuali, guerre, ecc.).*
- *Individuare insieme agli alunni le possibili cause di comportamenti aggressivo – violenti propri dell’uomo.*

IL BULLISMO

Il bullismo, diffuso soprattutto tra i giovani, è un comportamento aggressivo e spesso violento che si manifesta all’interno di gruppi sociali particolari ed è volto a dominare o umiliare soggetti ritenuti deboli o “diversi”.

- *Chiedere agli alunni il significato del termine “bullismo” annotando le risposte significative e cercando insieme una definizione del termine (comportamento aggressivo - violento esercitato nei confronti di individui ritenuti deboli o “diversi”).*
- *Individuare insieme agli alunni le manifestazioni tipiche del bullismo (violenza fisica, violenza psicologica, minaccia, insulto, prevaricazione, derisione, umiliazione, isolamento)*
- *individuare insieme agli alunni i danni prodotti dal bullismo sulle vittime (rabbia, depressione, disperazione, isolamento).*
- *chiedere agli alunni di raccontare episodi di bullismo ai quali abbiano eventualmente assistito.*

Il bullo è un “debole - vile” che tenta di apparire “forte – coraggioso”.

- *Chiedere agli alunni di definire il bullo scegliendo nel seguente gruppo di aggettivi quelli ritenuti appropriati: forte, debole, intelligente, stupido, coraggioso, vile, simpatico, antipatico, buono, cattivo, ammirevole,*

deplorable. Argomentare le risposte sino a giungere ad una scelta corretta dal punto di vista etico e della civile convivenza (bullo: un soggetto “debole - vile” che vorrebbe apparire “forte, coraggioso”).

LE BUONE PRATICHE CONTRO LA VIOLENZA E IL BULLISMO

- *Possiamo immaginare delle “buone pratiche” che consentano di prevenire e di combattere i comportamenti aggressivo/violenti e il bullismo? (rispetto per sé e per gli altri, miglioramento del livello di cultura e lotta contro l’ignoranza, coltivazione di sincere amicizie, dominio degli impulsi irrazionali, capacità di riflettere e di prevedere le conseguenze delle proprie azioni, riconoscimento delle ragioni altrui, cura delle modalità di comunicazione con gli altri, fiducia nelle istituzioni).*
- *Individuazione, insieme agli alunni delle “buone pratiche” contro il bullismo*
- *Elaborazione insieme agli alunni del cartellone “lotta al bullismo nella scuola” contenente: 1, la definizione del bullismo; 2. gli aspetti caratteriali e i comportamenti del bullo; 3. le buone pratiche contro il bullismo.*

Sussidi Didattici

Fraasi per discutere (tratte dal libro: *La prevenzione in adolescenza*, a cura di S. Bonino e E. Cattelino, 2008. Trento, Erickson)

Preparare dei cartoncini su ognuno dei quali verrà scritta una delle sottostanti frasi-stimolo, distribuirli singolarmente e chiedere agli alunni di rispondere se condividono o meno l'affermazione e di commentarla. I commenti saranno raggruppati, letti e discussi.

1. Durante la scuola media molti ragazzi e ragazze diventano aggressivi.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

2. È normale che quando un ragazzo si arrabbia diventi aggressivo.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

3. È giusto usare la violenza per raggiungere degli obiettivi importanti.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

4. Le vittime dei comportamenti aggressivi di solito “se la vanno a cercare”.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

5. Sporcare i bagni della scuola non significa fare del vandalismo.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

6. Isolare un compagno o una compagna e parlarne male (*sparlarne*) non significa essere aggressivi.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

7. I bidelli sono pagati per pulire, quindi non si devono lamentare se noi sporchiamo la classe con bottigliette, cartacce e scritte.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

8. A volte succede che per essere accettati dal gruppo si compia qualche atto proibito o illegale.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

9. Prendere qualcosa al supermercato senza pagarla non significa rubare ma essere furbi.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

10. Solo quando si è veramente maturi si riesce a dire di no al gruppo che ti spinge a fare qualcosa di proibito o illegale.

- Sono d'accordo

Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

11. Rubare o compiere degli atti di vandalismo dimostra agli altri che siamo grandi.

Sono d'accordo

Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

12. Se i genitori impongono delle regole senza spiegarle, è giusto infrangerle.

Sono d'accordo

Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

13. È normale disobbedire ai genitori.

Sono d'accordo

Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

14. Bisogna imparare a mentire agli insegnanti per riuscire a cavarsela a scuola.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

15. È pericoloso raccontare bugie perché si finisce per tradirsi da soli.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

16. Quando siamo parte di un gruppo, ci sentiamo in grado di fare tutto ciò che il gruppo chiede: anche sacrificare i nostri principi.

- Sono d'accordo
- Non sono d'accordo

Spiega perché sei o non sei d'accordo

Immagini di violenza

Fornire immagini di violenza, ad esempio: Caravaggio: *Giuditta e Oloferne*; Picasso: *Guernica*; Tiziano: *Sesto Tarquinio e Lucrezia*; Goya: *La fucilazione. Fotografie di donne vittima di violenza domestica*.

Proposte di lettura di brani sulla violenza

Bibbia, *Caino e Abele*; Euripide, *Medea*; Omero, *Iliade, L'ira di Achille*; Shakespeare: *Macbeth, Otello*; Saviano: *Gomorra* (libro, serie televisiva).

Modulino 11.5

LE DIPENDENZE

Stare bene ed essere liberi

BACKGROUND PER GLI INSEGNANTI

È importante concordare sulla definizione di “dipendenza”. L’equivalente termine inglese (*addiction*) può aiutarci in questo. Esso deriva dal latino *addicere*, che significa *rendere schiavo il debitore insolvente*. La dipendenza è infatti una relazione, patologica se stabile, tra un soggetto e un oggetto (sostanza, situazione, comportamento, persona) che rende “*schiavo*” il soggetto perché induce in esso alterazioni funzionali e strutturali, del sistema della gratificazione. Questa relazione è caratterizzata da restrizione delle modalità e dei mezzi con cui il soggetto si procura piacere e da marcata difficoltà a rinunciarvi per implicazioni cognitive, motivazionali e di controllo degli impulsi. È dipendenza anche quella affettiva, per esempio quella del bambino dalla madre, ed è un percorso di crescita che normalmente porta con sé lo sviluppo dell’autonomia, ma che a volte si blocca e fissa relazioni patologiche di dipendenza. Distinguiamo tra tipi di dipendenza: da *sostanze* (droghe d’abuso), da *comportamenti* (gioco d’azzardo), *mista*.

Nella progettazione della attività didattica, l’argomento sarà trattato selezionando alcune conoscenze che hanno una base anche nell’esperienza quotidiana accessibile agli scolari e che sono fondamentali per comprendere il fenomeno. Queste potranno anche orientare l’insegnante nella presentazione e nelle interazioni verbali con gli scolari.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo generale del modulo è rendere gli scolari consapevoli che una loro crescita corretta porta al raggiungimento della propria autonomia di pensiero, di giudizio, di relazione con se stessi e con gli altri. Questo traguardo può essere messo a rischio da comportamenti o da sostanze che interferiscono con le funzioni mentali e il loro

sviluppo e che rendono le persone *incapaci di pensare e volere in modo indipendente*. Conoscenze sulla natura dei rischi e un'abitudine alla riflessione sulle proprie emozioni e sui comportamenti possono costituire *fattori protettivi*.

Al termine del modulo, l'alunno dovrà avere raggiunto consapevolezza dei seguenti punti:

- nella nostra comune alimentazione ci sono cibi e bevande che vengono assunti non per la loro funzione alimentare – cioè in quanto producono calorie o servono a costruire i nostri tessuti – ma per i loro *effetti gratificanti, stimolanti o calmanti*. Le più comuni sono il caffè, il cioccolato, il tè, il vino e le bevande alcoliche, la camomilla;
- la ricerca del piacere, dello star bene è una normale tendenza umana; tutte le culture hanno individuato nel loro ambiente piante contenenti sostanze che producono *benessere, allegria, che danno energia, che eccitano e preparano alla lotta, che leniscono il dolore fisico o psichico, l'ansia o che facilitano il sonno o al contrario non fanno sentire il sonno, la fame o la stanchezza*.
- molte di queste sostanze ricavate dalle piante sono tuttora usate nella preparazione di medicinali (il termine *farmaco* viene dal greco *pharmakon*, *farmaco* ma anche *veleno*);
- alcune di queste sostanze, una volta ingerite o inalate e passate nel sangue, hanno un'influenza su *specifici circuiti neuronali del cervello responsabili della gratificazione*, di cui modificano il funzionamento, influenzando di conseguenza gli stati della mente con effetti sia “desiderabili” sia “non desiderabili” e tossici;
- i neuroni si “*abituano*” a queste sostanze e *occorrono quantità sempre maggiori per produrre lo stesso livello di gratificazione (tolleranza o assuefazione)* e si comincia così a “*dipendere*” dall'assunzione;
- quando queste sostanze vengono a mancare, il cervello e quindi tutto l'organismo manifesta disagio fino anche a

- sofferenza*, secondo le sostanze (*sindrome da astinenza*) e quindi diventa molto difficile smettere di assumerle (*dipendenza*);
- non sono soltanto *sostanze chimiche* a produrre questi effetti, anche una eccessiva e prolungata stimolazione dei *sistemi neuronali responsabili della gratificazione* proveniente dall'ambiente esterno (stimoli percettivi) può renderci *schiavi dei nostri comportamenti*;
 - è utile imparare a conoscere sia “*i nostri malesseri*”, che diventano anche i nostri punti deboli, sia le *capacità che abbiamo per compensarli* utilizzando meglio *le risorse che vengono da noi stessi*, dagli altri, dall'ambiente, ossia le *capacità psicosociali* necessarie per *affrontare le richieste e le sfide della vita di tutti i giorni*.

Tali capacità, che riguardano dunque sia le nostre risorse cognitive, sia quelle affettive e comunicative, sono definite come *life skills* dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS) e sono individuate in *capacità decisionali, di soluzione di problemi, creatività, senso critico, comunicazione efficace, capacità per le relazioni interpersonali, di gestione delle emozioni, di gestione dello stress, di autocoscienza, di empatia*.

Il *Mental Health Programme* dell'OMS sostiene la necessità che nelle scuole vengano attivati programmi educativi che portino allo sviluppo delle *life skills*, il cui fine è di “*facilitare la pratica e il rinforzo delle capacità psicosociali in un modo appropriato alla cultura e all'età di sviluppo, e di contribuire alla promozione dello sviluppo personale e sociale, alla prevenzione di problemi sanitari e sociali e alla protezione dei diritti dell'uomo*”:

(http://www.who.int/mental_health/media/en/30.pdf).

I contenuti formativi che seguono sono trattati in una prima parte generale e poi rispetto al rischio di dipendenze specifiche: *alcol, fumo, sostanze d'abuso, schermo, gruppo*.

CONTENUTI FORMATIVI

(In **neretto** le nozioni o i concetti da trasmettere; in *corsivo* gli esperimenti da effettuare o le esperienze da utilizzare per l'insegnamento in termini induttivi).

1 - Mangiamo e facciamo cose per il piacere che questo ci procura

Non tutti gli alimenti sono necessari all'organismo

- *Ricordare con gli scolari che quando hanno studiato l'alimentazione hanno imparato che il nostro organismo utilizza zuccheri, proteine, grassi, sali minerali, vitamine contenuti negli alimenti. Ricordare qual è il destino di queste sostanze una volta che sono entrate nell'intestino, scomposte e poi passate nel sangue, e dal sangue nelle cellule attraverso le membrane (queste sostanze sono usate per costruire cellule o per produrre energia).*
- *Ma ci sono tante altre cose che noi ingeriamo e che non sono necessarie, per esempio quali? (attirare l'attenzione su caffè, the, camomilla, vino, birra, liquori ecc, o anche medicine).*
- *Chiedere agli alunni perché consumiamo questi alimenti che non hanno neppure un buon sapore? Perché si proibisce agli alunni di consumarli?*
- *Quali effetti hanno sull'organismo? Differenti per i vari alimenti? Che succede se si consuma una quantità eccessiva di questi alimenti?*
- *Fare un cartellone nel quale raggruppare effetti per categorie (per es.: "ti tira su", "fa dormire", "non ti fa dormire", "ti fa passare il mal di pancia", "ti fa sentire allegro", "ti fa girare la testa", ecc.), sia quelli conseguenza di un uso moderato, sia quelli di un uso eccessivo.*

Alcuni alimenti contengono sostanze che influenzano il funzionamento del cervello

- *Chiedere agli scolari di provare a immaginare una spiegazione per questi effetti, quali sono gli organi del corpo che rispondono dando luogo a questi effetti. (Aggiungere nel cartellone, sotto le varie categorie, la parte del corpo che è stata individuata durante la discussione. Probabilmente il cervello, le vie nervose, i neuroni, il cuore saranno stati menzionati).*
- *Ricordare con gli scolari le funzioni del cervello che erano state trattate nel Modulo 7, (Il viaggio nella conoscenza, le funzioni mentali superiori) svolto nell'anno precedente ed elencarle.*
- *Guardare con la classe uno dei seguenti video per conoscere la composizione chimica del caffè, gli effetti della caffeina sui neuroni della corteccia (Gli effetti del caffè sul cervello: <https://www.youtube.com/watch?v=KSdB8POxmIU>)*

e sull'intero organismo (Effetti della caffeina e dipendenza da caffè: <https://www.youtube.com/watch?v=cS88ge468HU>).

Le sostanze che agiscono sulle nostre cellule nervose agiscono anche su quelle di organismi animali, provocando reazioni che piacciono e vengono ricercate. Le cellule nervose si abituano alle stimolazioni (sia di tipo chimico sia fisico).

- *Si è scoperto che anche gli animali cercano e mangiano piante o sostanze che trovano nel loro ambiente per gli effetti che queste producono su di loro. Mostrare il video della BBC (in inglese): *Animali che si drogano*, eventualmente selezionandone parti perché è lungo: <https://www.youtube.com/watch?v=pI4myzJzeSY>.
*Commentare con gli scolari.**
- *Guardare sequenze di video *Ragno e droga* <https://www.youtube.com/watch?v=4m0kO30m00Y> che mostrano gli effetti di sostanze psicotrope sul comportamento di animali, per es. il ragno che fa una tela ingarbugliata.*

- *Negli organismi animali e vegetali, si hanno effetti di assuefazione quando una stimolazione è ripetuta.*(l'Ameba non ritrae più gli pseudopodi se continuamente colpiti da stimoli tattili o elettrici, la lumaca non ritrae i suoi peduncoli, una piantina di Mimosa sensitiva o di Drosera non si chiudono più quando si continua a toccare le foglie) (la Dionaea muscipula si trova nei vivai di piante).
- *Discutere con gli scolari le conclusioni che possono trarre dalle attività precedenti* cominciando a costruire un cartellone diviso in colonne per riportare conclusioni da ricordare su: attrattive, rischi, e protezioni da sostanze che modificano i nostri comportamenti.

2. Le bevande alcoliche: attrattive, rischi e protezioni al loro consumo

L'uso di bevande alcoliche è presente da tempi antichissimi in tutte le culture umane perché, se assunto in quantità moderata, produce nelle persone una piacevole disposizione della mente

- *Guardare con gli scolari immagini di convito da pitture romane o etrusche (vedi sito).*
- https://www.google.it/search?q=i+romani+e+il+vino&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiti-P0hYrbAhWBsiwKHdvQCowQ_AUICigB&biw=1280&bih=893
- *Commentare con gli alunni come il vino sia diffuso nei paesi dove cresce la vite ma che bevande contenenti alcol siano prodotte in altri paesi a partire o da frutti o da semi di altre piante fatti fermentare.* L'insegnante farà riferimento agli aspetti positivi che l'uso moderato del vino e delle bevande alcoliche può avere negli adulti, facilitando le interazioni sociali.
- *Tuttavia dovrà enfatizzare che l'assunzione di vino in modeste quantità è tollerata dall'organismo adulto, ma non da un organismo in sviluppo come è quello di un*

bambino/adolescente (neppure in modeste quantità), poiché questo ha ridotte capacità di metabolizzare l'alcol e ne può ricevere grave danno.

L'alcol è il prodotto della fermentazione di carboidrati (zuccheri).

- *Si può avviare esperienze di fermentazione di frutta (vedi allegati) o far fermentare lo zucchero in assenza di ossigeno (vedi video Fermentazione alcolica della Scuola Margherita di Savoia:*

<https://www.youtube.com/watch?v=vY4lp2O0Prw>).

I processi di fermentazione richiedono tempo e quindi le esperienze possono andare in parallelo alle altre attività.

- *Mostrare la molecola di uno zucchero e quella dell'alcol costruendole con il kit di molecole utilizzato l'anno precedente e constatare che i suoi componenti sono gli stessi, ma in strutture diverse. Ma allora perché l'alcol fa male?*
- *La quantità di alcol nelle bevande si misura in gradi: (leggere etichette di bottiglie di vino, liquori, birra, anche come compito per casa).*

L'alcol raggiunge le cellule neuronali del cervello alterando il loro funzionamento. L'alcol induce trasformazioni comportamentali, psichiche e fisiche.

- *Chiedere agli alunni se conoscono i cambiamenti di comportamento prodotti dall'aver bevuto vino, birra, liquori (magari in modo eccessivo) e come li spiegano. Sul piano psicologico l'alcol ci trasforma in meno timidi, più allegri, su di giri ma anche più irritabili, nervosi e a volte violenti e aggressivi. Si perde il controllo di noi stessi, c'è un'alterazione delle nostre funzioni mentali (attenzione, memoria), siamo meno consapevoli delle nostre azioni e rallentati, per questo frequenti incidenti stradali. L'alcolismo*

aggrava la depressione, la cronicità porta al deterioramento mentale, al delirio fino alla demenza e al coma etilico.

- *Cosa succede all'alcol una volta entrato nell'organismo? L'insegnante insieme alla classe prova a tracciare il viaggio di un bicchiere di vino all'interno del corpo utilizzando il disegno di una grande sagoma di corpo umano sulla lavagna. Un'eccessiva quantità di alcol è causa anche di alterazioni fisiche su organi come il fegato (epatite, cirrosi) e pancreas. Il diabete si aggrava e spesso le persone alcoliste croniche rifiutano il cibo e presentano gravi quadri di malnutrizione. L'alcol assunto in gravidanza è molto dannoso per il bambino (malformazioni, basso peso alla nascita).*
- *Consultare le informazioni sulla "digestione" dell'alcol, il suo accumulo, la sua tossicità (l'insegnante selezionerà parti dai video):*

- *I pericoli dell'alcol (Piero Angela)*

<https://www.youtube.com/watch?v=r57n1HUfKzo&t=7s>

- *Effetti dell'alcol, la scienza dell'alcol*

<https://www.youtube.com/watch?v=vkYiPVfA7Sw>

- *La scienza della sbronza. Perché diventiamo ubriachi?*

<https://www.youtube.com/watch?v=omp9VGOMnI4>

- *Si può mostrare il video che spiega come funziona il test che effettua la Polizia stradale per controllare che la persona alla guida del mezzo non abbia bevuto alcolici (Come funziona il test del palloncino?)*

<https://www.youtube.com/watch?v=HKJTKJQd9nI>

Il desiderio di bevande alcoliche può essere motivato da ragioni climatiche (es. paesi molto freddi) ma soprattutto da condizioni di malessere (spesso non riconosciuto) che a lungo termine sono accresciute dagli effetti prodotti da un consumo eccessivo di alcol

- *Presentare una serie di situazioni in foto o con vignette da cercare in rete, in cui ci sono giovani che consumano alcolici: (la festa, una donna che beve in solitudine davanti*

alla televisione, il barbone che siede per terra circondato da birre, il trovarsi al *bar* con gli amici la sera, la Polizia stradale che controlla con un test il consumo di alcol in chi guida il motorino, un ragazzo che vomita fuori dalla Discoteca, incidenti).

- *Ragionare con gli alunni sulle motivazioni che stanno dietro il consumo di alcolici nelle diverse situazioni; chiedere se hanno mai visto persone ubriache dal vero o in filmati e cosa li ha colpiti nei loro comportamenti (es. trasformazioni nel comportamento e nelle funzioni mentali). Sottolineare l'alterazione delle percezioni, funzioni, reazioni, la perdita di controllo su se stessi e riflettere sul perché si vuole perdere il controllo di sé (ricerca dello "sballo" da parte dei giovani inteso come divertimento).*
- *Nella discussione che segue si potranno riconoscere le situazioni comuni e individuali in cui si prova tensione, si potrà tentare di definire lo stress e distinguere tra stress fisico e psicologico, emergeranno i modi per calmarlo. Si potrà anche pensare alle differenze nei modi praticati dagli adulti e dagli alunni. Annotare sulla scheda *Life skills*: "Stress" (10.4) gli elementi significativi emersi dalla discussione (vedi sussidi didattici).*
- *Per concludere questa sezione del modulo, riportare su un cartellone le conclusioni che si possono trarre dalle cose apprese suddividendole in colonne con: vantaggi, svantaggi immediati, svantaggi futuri del consumo di alcolici.*

3. Il fumo: attrattive, rischi e protezioni

- **Perché si impara a fumare le sigarette?**
- *Proporre agli alunni un gioco di ruolo. Dividere la classe in 4 gruppi chiedere ad ogni gruppo di:
i) leggere la situazione raccontata nel testo che segue,
"A casa di Alberto viene il suo migliore amico, Giorgio, insieme al fratello Luca che è più grande di lui. La mamma deve uscire per*

breve tempo e li lascia soli. Dice loro dove trovare cose per fare una merenda, indica una nuova videocassetta da vedere. Sul tavolo ci sono le sigarette che il papà ha dimenticato. Che potrebbe succedere nella mezz'ora di assenza della mamma? Cosa dicono i personaggi?"

ii) scrivere la continuazione della storia in forma di sceneggiatura con i personaggi e le parti da recitare. Ogni gruppo rappresenterà quindi la sua storia. Al termine le storie saranno commentate e discusse.

- *Proporre l'attività (1.7) dalle Life skills: "Come mi sento, come mi comporto" .*
- *Proporre agli scolari di fare a casa una intervista a familiari fumatori: perché hanno cominciato a fumare? Quando? Perché hanno continuato? Quanto fumavano e quanto fumano ora? Progettare con la classe il formato del foglio sul quale ognuno scriverà le risposte e l'età dell'intervistato. Riunire i risultati su un cartellone per discuterli, ricavare ulteriori domande e conclusioni. Per esempio, altre domande da fare agli adulti potrebbero essere: "In quali situazioni sentono più forte il desiderio di fumare? Hanno provato a smettere? Perché è difficile smettere?"*

Il fumo delle sigarette è un composto di sostanze diverse che entrano nel corpo e finiscono in organi diversi

- *Chiedere agli scolari di disegnare e descrivere il viaggio del fumo della sigaretta nel corpo.*
- *Proporre l'esperienza che mostra come il fumo prodotto dalla combustione di tabacco e carta delle sigarette lasci depositi visibili di catrame (il video "Esperimento sui danni del fumo"*

https://www.youtube.com/watch?v=A_zEZaNjRYo&t=76s può suggerire all'insegnante come effettuare l'esperienza).

- *Il fumatore cronico ha problemi importanti all'apparato respiratorio come bronchiti ricorrenti, insufficienza*

respiratoria, enfisema, ammalano di tumore al polmone più spesso dei non fumatori.

- *Guardare su YouTube il video “Danni del fumo”, prodotto dalla Fondazione Umberto Veronesi*

<https://www.youtube.com/watch?v=IfGTOj66IWI>

che riporta la composizione del fumo della sigaretta, mostra la molecola della nicotina, illustra il percorso del fumo nell'organismo. La molecola della nicotina, passa nel sangue e arriva alle cellule di organi diversi alterando funzioni diverse.

Fumare diventa un'abitudine che è difficile cambiare. La dipendenza non è solo dalla sostanza ma anche dalla situazione.

- *L'insegnante potrebbe riprendere le risposte date dagli adulti nelle interviste e notare che per molti fumatori non c'è solo la dipendenza da sostanza (nicotina), c'è anche una dipendenza comportamentale o abitudine per cui, ad esempio devono avere sempre qualcosa tra le mani o in bocca (sigaretta elettronica) (come era il ciuccio da scolari?). (Ci sono anche particolari situazioni che fanno scattare il desiderio di fumare una sigaretta).*
- *Chiedere agli alunni di raccontare per scritto quali sono le loro abitudini. Dopo la lettura dei testi avviare una conversazione su: “Cosa sono le abitudini? Come/perché nascono? Quanto cambiano? Quali sono i vantaggi e gli svantaggi delle abitudini? Se per una volta non puoi seguire la tua abitudine (orario, cibo, gioco, trasmissione preferita) cosa succede?”.*
- *Discutere con gli alunni le conclusioni che si possono trarre dalle cose apprese aggiungendo al cartellone già costruito per le bevande alcoliche i vantaggi, svantaggi immediati, svantaggi futuri del fumo.*

4. Le droghe: attrattive, rischi e protezioni

Tutti i popoli, seppur di diversa cultura, hanno estratto da piante presenti nei loro ambienti sostanze capaci di produrre stati

mentali alterati e una percezione distorta della realtà. In società che vivono in condizioni di vita precarie, alcune droghe sono assunte perché fanno sentire meno la fame o la fatica o il dolore.

- *Un esempio tipico è l'uso del khat in Etiopia e in Somalia che si riteneva aumentasse la resistenza alla fatica e alla fame.*

Nelle società ad alto sviluppo economico le droghe sono assunte per migliorare le prestazioni sportive (*doping*), per apparire sempre in gran forma, per noia, per superare una bassa fiducia nelle proprie capacità, per evadere dalla realtà e non affrontare i problemi... e per altre motivazioni.

- *Nelle discussioni che seguiranno a queste sollecitazioni, l'insegnante, proverà a far emergere le conoscenze degli alunni sull'uso di sostanze d'abuso e i loro opinioni verso queste.*
- *Proporre agli scolari di completare una storia. La storia ha quattro varianti che però non sono rese note agli scolari. Suddividere la classe in quattro gruppi e distribuire ad ognuno una variante della storia.*
- *Storia: "Sei andato/a vicino casa a comprare un quaderno. In un angolo della strada un po' scuro, vedi un tuo compagno di scuola che dà dei soldi a un giovanotto e prende da lui qualcosa, lo saluta e lo lascia con una certa fretta. Ti accorgi che il tuo compagno ti ha visto ma ha preso un'altra direzione. Arriva tuo padre che sta tornando a casa (varianti: arriva tua madre; passa in quel momento un altro compagno di scuola; passa una compagna; passa la maestra)."*
- *Confrontare le storie completate da ogni gruppo e ragionare sulle decisioni prese dal protagonista in relazione con l'identità della persona a cui egli si rivolge.*

Le droghe creano dipendenza

- *Guardare il video "Le dipendenze"*

<https://www.youtube.com/watch?v=P-Sypm-Q2UE>

e discutere i commenti degli alunni.

I legami di amicizia, di affetto, di fiducia reciproca offrono riparo quando non troviamo in noi stessi le risorse per superare una situazione difficile

- *Nell'ambito delle attività sulle Life skills proporre la lettura da "Il piccolo Principe", cap. XXI.*
- *Dare un po' di tempo per fare riflessioni personali (anche scritte, se si vuole) sul significato di quello che è stato letto e poi condividerle.*
- *L'insegnante sottolineerà che a volte è difficile comunicare a parole come ci si sente, i propri sentimenti e d'altra parte gli altri non sempre lo capiscono dai nostri atteggiamenti, perché sono distratti, perché non sono abituati ad osservare, perché evitano di essere coinvolti, ecc.*
- *Dalle attività sulle Life skills l'insegnante potrà proporre a scelta: "Riconoscere le emozioni degli altri" (8.1), "Riconoscimento dei sentimenti" (8.2), "Segnali di attenzione" (8.3)*
- *Discutere con gli le conclusioni che si possono trarre dalle cose apprese e al cartellone su cui compaiono le bevande alcoliche e il fumo aggiungere i vantaggi, svantaggi immediati, svantaggi futuri delle droghe.*

5. La dipendenza da schermo: attrattive, rischi e protezioni

Tutti utilizziamo continuamente strumenti informatici per diverse funzioni utili e per divertimento. Quanto e come impegnano le nostre funzioni e capacità mentali?

- *Proporre agli scolari di fare una piccola indagine sui videogiochi che piacciono di più preparando un piccolo questionario da scambiare con l'altra classe quinta per concordare una versione unitaria, che eventualmente potrebbe essere distribuita alle classi quarte. Le domande potrebbero essere del tipo: Quali sono i giochi che ti*

piacciono di più, a che giochi più spesso? Cosa usi per giocare (computer, cellulare, playstation, tablet, ...)? Cosa ti piace dei videogiochi preferiti? Pensi di essere un bravo giocatore? Quanto tempo passi durante il giorno con i videogiochi? In quale parte della giornata (mattina, pomeriggio, sera)? C'è differenza tra i giorni di festa e quelli scolastici? Giochi da solo o in compagnia? I risultati saranno tabulati e discussi.

- *Preparare un cartellone riguardante la TV ripartito in colonne: QUANDO, COSA, CON CHI, PREFERENZE. Rivolgere agli scolari alcune domande su come usano la TV: in quali momenti della giornata la vedi? Per quanto tempo? Quali programmi vedi? Con chi? Cosa ti piace? Segnare le risposte sul cartellone; ricavare alcune conclusioni e discuterle.*
- *L'insegnante prepara e appende in classe un tabellone diviso in colonne nel quale compaiono i simboli di TV, computer, cellulare e tablet, play station (vedi Sussidi didattici: Scheda 1, tratta da "La main à la pâte"). L'insegnante domanda alla classe: ricordate le funzioni del cervello di cui avevamo parlato lo scorso anno? Forse saranno nominati o ricordati dall'insegnante: percezione, memoria, attenzione, apprendimento, immaginazione, emozioni, comunicazione. Nella prima colonna a sinistra saranno riportate le funzioni del cervello che vengono ricordate.*
- *Secondo voi, quali funzioni sono stimolate specificamente da ognuno di questi strumenti? Sotto ogni tipo di schermo sono riportate quelle che sono stimolate dallo specifico strumento.*
- *L'insegnante chiede agli scolari di dedicare una pagina bianca del quadernone del progetto SCIESA a "Cose da ricordare per un buon uso degli strumenti informatici". Al termine delle varie attività didattiche che seguono gli*

scolari scriveranno come conclusioni suggerimenti per buone pratiche di utilizzo degli strumenti raffigurati nel cartellone “Schermi”.

La concentrazione sullo schermo impedisce di accorgersi di ciò che accade attorno o anche dei propri bisogni (attività fisica, sonno, rapporti sociali)

- *Proporre alla classe la visione del video tratto dal sito di “La main à la pâte”:*

https://www.youtube.com/watch?v=IGQmdoK_ZfY&feature=youtu.be

- *Commentare il video. Per avviare la discussione l’insegnante potrebbe chiedere “Può succedere che nella vita quotidiana si sia talmente concentrati su qualcosa da non accorgersi di quello che succede attorno a noi?” Questa domanda suscita generalmente delle reazioni da parte degli alunni, che fanno riferimento al loro vissuto: “qualche volta, quando si gioca a pallone e si è concentrati sul gioco, può succedere che non ci si accorga che un compagno è caduto”, “quando gioco a un videogioco non sento mia sorella che mi chiama” “quando leggo, non mi piace che qualcuno mi parli, perché questo mi distrae”.*
- *La classe decide infine su una frase collettiva che sintetizzi queste riflessioni, che viene scritta sulla lavagna e sul quaderno degli esperimenti di ciascuno. Per esempio: “Quando si è molto concentrati, non ci si accorge di quello che succede intorno a noi”.*
- *Proporre agli alunni di tenere per una settimana il diario del tempo che dedicano giorno per giorno ad attività fisica (non solo quella in palestra), sonno, relazioni con amici e familiari (specificando le attività svolte con loro). Vedi come modello la Scheda 2.*
- *Confrontare i diari, fare un cartellone riassuntivo con le medie dei tempi per ogni attività, e commentare i risultati, le differenze tra gli alunni, in che misura i tempi coincidono*

con i desideri o con le necessità. Confrontare questo cartellone con quelli elaborati a conclusione delle precedenti attività.

- *L'insegnante può domandare se gli alunni si muovono quando stanno a lungo davanti a uno schermo, quali movimenti e con quali parti del corpo. Può chiedere agli scolari di osservare a casa qualcuno (fratelli, genitori) mentre usa il computer o il tablet o fa videogiochi e di riferire in classe le osservazioni scritte. I movimenti, i gesti e l'uso dei sensi riportati saranno commentati in confronto con le attività fisiche di cui il corpo ha bisogno per stare bene.*
- *L'insegnante distribuisce ad ognuno la Scheda 3, tratta da "La main à la pâte" e chiede di colorare la parte di "torta" utilizzando il suo diario del sonno, secondo le istruzioni contenute nella scheda.*
- *Mostrare la scheda 3bis Che succede quando si dorme poco? Come abbiamo detto nel modulino "Il troppo e troppo poco" il cervello durante il sonno continua a funzionare (sogni) e ad apprendere rielaborando le esperienze e le informazioni apprese durante il giorno. Dormire poco ci rende stanchi, irritabili, disattenti e con problemi di memoria.*

La comunicazione tra persone in presenza avviene non solo attraverso le parole ma il linguaggio del viso e del corpo e questo facilita la comprensione.

- *Fare giochi di comunicazione con coppie di scolari.*

La comunicazione attraverso strumenti più facilmente induce errori di interpretazione dei messaggi e delle intenzioni di chi li invia.

- *Chiedere quali sono i mezzi di comunicazione a distanza generalmente usati (il telefono, la posta).*

La comunicazione attraverso computer presenta rischi e vantaggi.

- *L'insegnante divide la classe in gruppi e distribuisce a ogni gruppo la Scheda 4, tratta da "La main à la pâte", con la richiesta di osservarla attentamente e di spiegare che cosa, secondo loro, stanno facendo i personaggi. Le interpretazioni vengono condivise dalla classe. L'insegnante anima la discussione con domande come: I personaggi sono insieme in uno stesso posto? Come comunicano? Alcuni di loro si incontrano durante la giornata? Cosa permette la comunicazione attraverso Internet? Cosa pensate dell'uso di pseudonimi? Che cosa vuole fare il lupo?*
- *L'insegnante distribuisce ad ogni gruppo la scheda 5, tratta da "La main à la pâte" e chiede: "Cosa rappresenta? Come è nato questo dessert internazionale". La discussione porterà a riconoscere come la comunicazione telematica dia l'opportunità di condividere informazioni in tempo reale, di cooperare con persone anche di altri paesi, di mantenere i contatti con amici e familiari lontani.*

Capire la dipendenza dagli schermi riflettendo sulle proprie esperienze

- *Cosa provate quando la mamma vi obbliga a spegnere il computer oppure vi limita l'uso del tablet o del cellulare in certe situazioni (a tavola) o per qualche giorno? Cosa succede o che reazioni avete visto negli amici o fratelli più grandi? Cosa vi manca?*

6. La dipendenza dal gruppo

Imparare a riflettere sulle esperienze vissute all'interno della classe, del gruppo scelto di compagni, di amici permette di capire meglio le motivazioni e le relazioni interne al gruppo.

- *Gli alunni vivono esperienze di relazione sociale con pari età e con adulti ma non hanno occasioni per riflettere sui loro atteggiamenti e comportamenti in situazioni diverse, sulle motivazioni dietro le scelte di gruppo. L'insegnante introdurrà l'argomento con un primo rapido brainstorming (discussione libera) e proporrà le attività sulle Life Skills: "Caratteristiche" (7.3) e "Il gruppo" (7.8), che forniranno stimoli per ulteriori commenti e approfondimenti.*

Divenire consapevoli dei meccanismi che ci sono nei rapporti tra le persone di un gruppo: dalla socializzazione ad una adesione alle regole del gruppo troppo conformista, imitativa, che toglie autonomia. A volte si seguono le mode e i gusti di un gruppo o di un bambino/a per paura di non essere accettato o escluso

- *Proporre agli alunni questa situazione:*
- *"Un gruppo di scolari si trova nella casa di Luca per il suo compleanno. Dopo un po', alcuni giocano a coppie ad un videogioco gareggiando tra loro su chi fa più punti; altri sono da soli tutti concentrati sul cellulare. Matteo non ha né cellulare né tablet. Andrea lo chiama per giocare con lui alla play station, ma Matteo vorrebbe dire di no perché ha paura di non essere veloce come gli altri e non fare punteggio". Vi è capitato di trovarvi in situazioni simili? Cosa fareste al posto di Matteo? Cosa fareste al posto di Andrea?*
- *Suddividere la classe in gruppi: ogni gruppo dovrà concordare un breve copione da "mettere in scena" dandosi dei ruoli.*
- *Far seguire alle drammatizzazioni una discussione di classe per mettere in evidenza gli aspetti che sono emersi. È probabile che siano:*

- *Proporre agli scolari di scrivere il racconto di un episodio vissuto a partire dal titolo: “Quella volta ho deciso di reagire e ho detto quello che pensavo oppure ho avuto il coraggio di fare quello che pensavo”.*
- *Confrontare e commentare i racconti, cercare somiglianze e differenze nelle situazioni, nelle motivazioni che hanno spinto ad assumere un atteggiamento autonomo, nelle emozioni che hanno accompagnato la decisione. L'insegnante aiuterà a esplicitare cosa impedisce di comportarsi in modo autonomo.*
- *Con l'obiettivo di continuare la riflessione sulle proprie autonomie, l'insegnante proporrà agli scolari come compito scritto da fare a casa la risposta a domande come: Ci sono dei giochi che ti piacciono ma che tieni nascosti per paura di sembrare troppo piccolo rispetto al gruppo degli amici?*
- *Hai la tua festa di compleanno. Chi inviti? Chi decide sugli inviti: i tuoi genitori, altri compagni?*
- *Come scegli i tuoi vestiti? O i programmi in TV? Sei tu che decidi, sono i tuoi genitori, sono gli amici?*
- *L'insegnante, dopo una sua lettura dei compiti, riassumerà i risultati e li proporrà alla discussione.*

Far comprendere che l'acquisizione di autonomia è anche una responsabilità individuale e passa anche attraverso l'assunzione di rischi, di esperienze che mettono alla prova.

- *Dalle attività sulle Life skills: Rischio! (scheda 7.2)*

SUSSIDI DIDATTICI

Video sull'attenzione tratto dal sito di *La Main à la pâte*:

https://www.youtube.com/watch?v=IGQmdoK_ZfY&feature=youtu.be

Istruzioni per l'utilizzazione del video

L'insegnante dice ai ragazzi che guarderanno un video che mette in scena due squadre che si passano un pallone. Darà questa consegna: "Ognuno dovrà contare e scrivere il numero di passaggi che fanno le giocatrici che indossano le maglie bianche. Rimanere in silenzio fino alla fine".

Alla fine l'insegnante chiederà di dire il numero di passaggi che sono stati contati. Poi dirà: "Avete notato qualche cos'altro nel video? Qualche cosa che accade e che non riguarda le giocatrici?". Ci sarà qualcuno che dirà di avere visto il passaggio di un personaggio con un costume da gorilla, ma altri scolari non l'avranno visto. L'insegnante aprirà una discussione ed emergerà che chi ha maggiormente contato i passi non ha visto il gorilla.

"Perché non l'avete visto?". Probabilmente gli scolari risponderanno: "Perché eravamo concentrati sulle giocatrici con le maglie bianche e a contare i passaggi".

Rivolgendosi in modo particolare ai ragazzi che invece hanno visto passare il gorilla, l'insegnante chiederà se hanno visto accadere qualche altra cosa strana durante il video.

probabile che nessuno si sia accorto che il sipario di fondo da rosso diventa lentamente giallo e che una giocatrice della squadra in nero abbandona il campo. A questo punto il filmato verrà proiettato di nuovo in modo che tutti possano verificare e poi l'insegnante animerà la discussione con domande del tipo: "Come è possibile non essersi accorti di questi fatti? Succede nella vita quotidiana di essere talmente concentrati su qualcosa da non vedere ciò che accade intorno a noi? La classe potrà scrivere una frase che sintetizzi le riflessioni stimulate dal video.

Suggerimenti per la scheda 1

La maestra attacca sulla lavagna una copia della Scheda 1 che rappresenta diversi tipi di schermo. Chiede poi alla classe: “Ora voi mi direte quali sono le funzioni che il nostro cervello svolge, e io le scriverò nella colonna di sinistra della scheda”. Fatto questo, chiederà: “Ora ditemi: quali sono le funzioni del nostro cervello che, a parere vostro, ciascuno di questi oggetti disegnati qui sopra stimola?” Per animare la discussione può porre delle domande precise: “per esempio, lo schermo del televisore che fa fare al nostro cervello?”

La main à la pâte

Scrivi in questa colonna le funzioni del cervello che, secondo te, più probabilmente si attivano quando si usano questi dispositivi	 Televisione	 Computer	 Cellulare	 Console di giochi video
<i>Ricevere il mondo (vedere, sentire...)</i>	✗	✗	✗	✗
<i>Concentrarsi, fare attenzione</i>	✗	✗	✗	✗
<i>Ricordare (la memoria)</i>	✗	✗	✗	✗
<i>Far vivere il corpo (dormire, mangiare)</i>				
<i>Pensare, immaginare</i>	✗	✗	✗	✗
<i>Parlare, comunicare</i>		✗	✗	
<i>Muoversi</i>				✗ <i>qualche volta</i>
<i>Avere delle emozioni</i>	✗	✗	✗	✗

Queste domande, ripetute per ciascuno degli schermi, servono da base per una discussione in classe. La maestra segna progressivamente sulla scheda la casella corrispondente alle idee della classe. Alcune scelte potranno essere unanimi. Per esempio, tutti questi schermi ci fanno vedere delle immagini, sentire dei suoni, e quindi stimolano le nostre percezioni; alcuni potranno forse sfumare

questa affermazione, sottolineando che non tutti i sensi sono stimolati, per esempio il gusto. O ancora: “alcuni videogiochi fanno muovere tutto il corpo, mentre invece davanti la televisione si sta fermi”. Alcuni scolari potranno allora obiettare che “ci si muove davanti la televisione, e si può anche fare ginnastica”. Un altro esempio: “gli schermi ci permettono di comunicare”, “si ha l’impressione che le persone che sono concentrate sullo schermo siano isolate”, “ma al tempo stesso internet ci permette di discutere con altri, e ci sono dei videogiochi con i quali si può giocare in molti”.

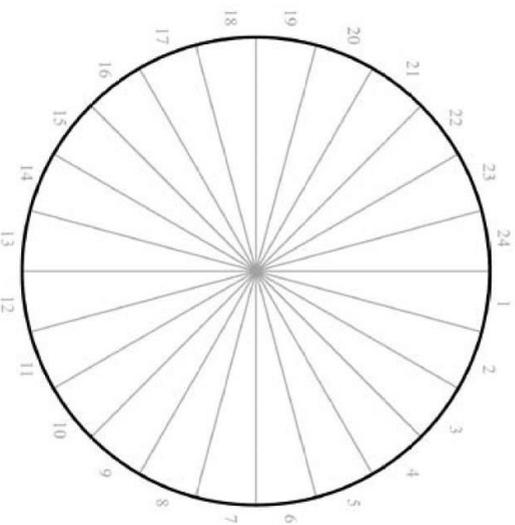
Giorni	Sonno		Movimento	Attività con altri	
	Sono andato a dormire alle ...	Il giorno dopo mi sono alzato alle ...		Tempo passato con amici (scrivere quali attività fare insieme)	Attività con i genitori Tempo passato con i genitori (scrivere le attività fatte insieme a loro)
Giorno 1					
Giorno 2					
Giorno 3					
Giorno 4					
Giorno 5					
Giorno 6					
Giorno 7					

Scheda 2

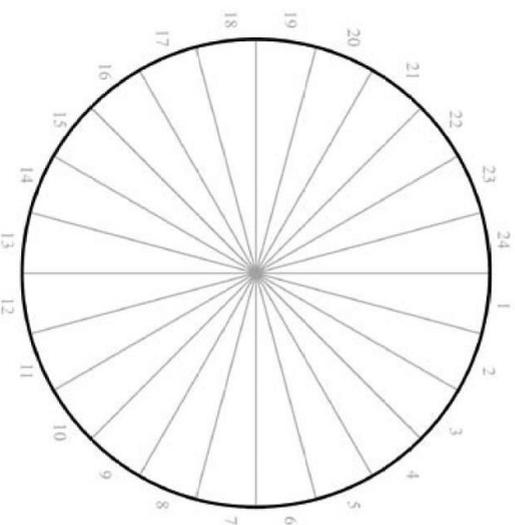
Quanto tempo dormiamo?

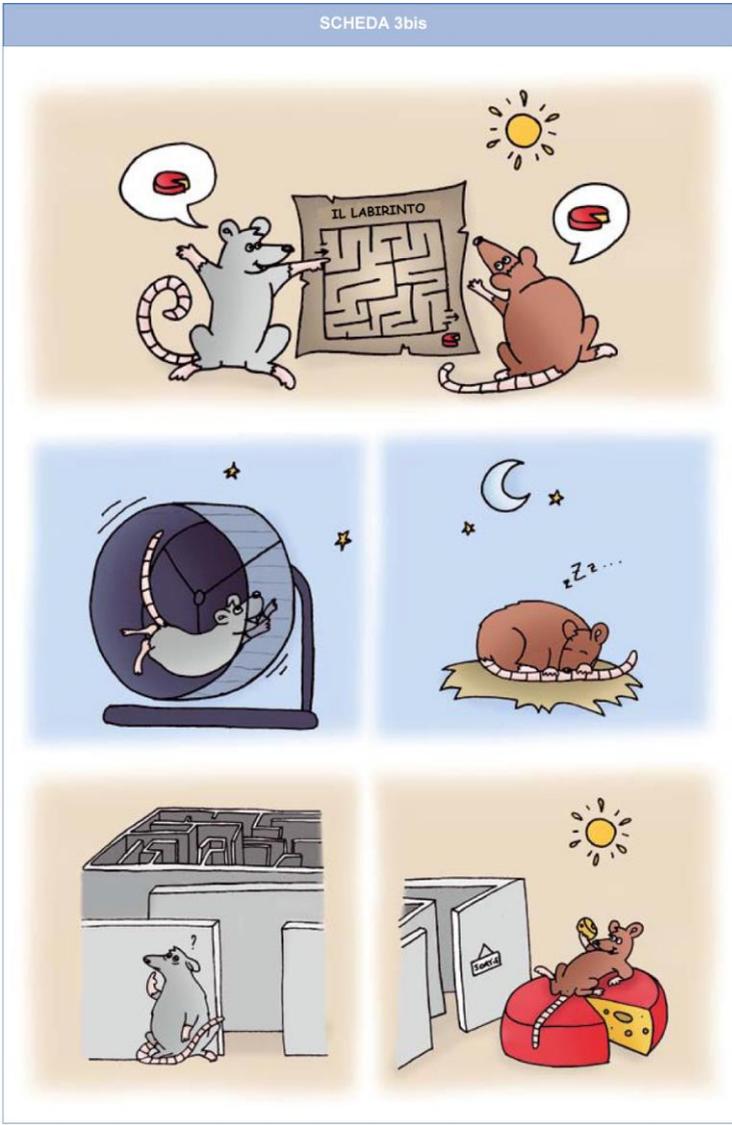
Un giorno dura 24 ore. Per osservare quale è la parte che il tuo sonno occupa rispetto a un giorno intero, colora tanti "spicchi di torta" quante sono le ore che hai passato a dormire. Se il numero non è intero (per esempio 10h30min) puoi colorare mezzo spicchio. Se hai dormito sempre le stesse ore tutte le notti, utilizza solo la "torta" di destra.

Questa settimana la mia notte più corta è stata di .. ore



Questa settimana la mia notte più lunga è stata di .. ore





Scheda 3 bis: Il sonno aiuta il funzionamento della mente

SCHEDA 4

USA
La cavatello
Et lui quelle douce préférence!

Spain
Il n'est si bon, que qui aime les tortilles avec son huile!

Italy
La papalina
C'est d'Avone!

China
La galette de coco
C'est d'Avone!

France
La caille
C'est d'Avone!

France
La caille
C'est d'Avone!

France
La caille
C'est d'Avone!

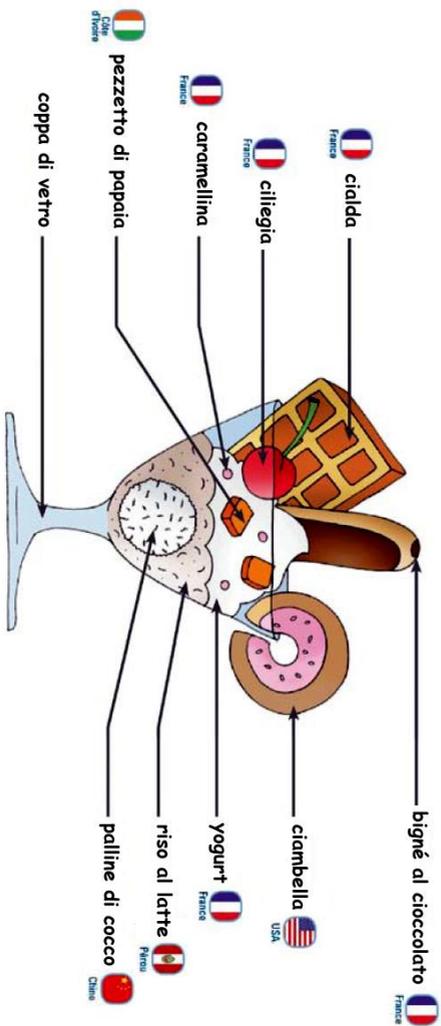
France
La galette
C'est d'Avone!

France
La cavatello
C'est d'Avone!

La main à la pâte

La main à la pâte

Un "dolce internazionale"



Un dolce inventato da:

Blackbird, Bourtondar, Floridakiss, Footdever, GoldenDragon33, Kappallho, MissCaramel, Pettkrenerd, Steph2000

SCHEDA
10.4

LO STRESS

Quali elementi per te significativi sono emersi nel brainstorming?

A large rectangular area with a thick, dark, hand-drawn border, containing several horizontal dotted lines for writing.

10. GESTIONE DELLO STRESS

COME MI SENTO, COME MI COMPORTO...

Rispondi alle seguenti domande e poi confronta le tue risposte con quelle dei tuoi compagni.

1. La mamma ti ha lasciato a casa di amici. Il fratello grande di uno di loro propone di andate tutti alla Sala Giochi, che non è lontano dalla casa, senza dire niente ai genitori.

Come ti senti?

.....

Come ti comporti?

.....

2. Fine anno scolastico. Una tua compagna e amica ti propone di "fare sega" a scuola, ma tu ti eri impegnata a portare alla maestra un compito che non avevi fatto il giorno prima.

Come ti senti?

.....

Come ti comporti?

.....

3. Un tuo amico ti rivela che ha cominciato a fumare. Ti chiede di provare insieme a lui, perché è proprio bello e fa sentire grandi.

Come ti senti?

.....

Come ti comporti?

.....

4. Sei con un gruppo di amici al supermercato. Uno di loro propone di rubare un piccolo oggetto a testa. Tutti sono d'accordo.

Come ti senti?

.....

Come ti comporti?

.....

RICONOSCERE LE EMOZIONI DEGLI ALTRI

Osserva un'altra persona presente nella stanza (o più persone). Come puoi capire i suoi sentimenti senza che ti vengano comunicati?

• Nome della persona osservata:

• Sentimenti dell'altro

.....

.....

• Segnali che hai osservato

.....

.....

• Nome della persona osservata:

• Sentimenti dell'altro

.....

.....

• Segnali che hai osservato

.....

.....

• Nome della persona osservata:

• Sentimenti dell'altro

.....

.....

• Segnali che hai osservato

.....

.....

RICONOSCIMENTO DEI SENTIMENTI

Quali sentimenti hai deciso di esprimere? E con quale canale? E i tuoi compagni?

8. EMPATIA

Sentimento

Canale

Sentimento

Canale

Sentimento

Canale

Sentimento

Canale

Sentimento

Canale

Sentimento

Canale

SEGNALI DI ATTENZIONE

Rispondi alle domande qui sotto da solo, poi confronta le tue risposte con quelle dei tuoi compagni.

- Da quali atteggiamenti riesci a capire che l'altro non è interessato a ciò che stai dicendo?

.....
.....

- Da quali atteggiamenti riesci a capire che l'altro ti sta ascoltando?

.....
.....

- Da quali atteggiamenti riesci a capire se l'altro non ha più voglia di parlare?

.....
.....

- Da quali atteggiamenti riesci a capire che l'altro è stato colpito da ciò che hai detto?

.....
.....

- Da quali atteggiamenti riesci a capire che l'altro sta pensando ad altro mentre parli?

.....
.....

- Rifletti sulle risposte che hai dato. Quali di questi atteggiamenti sono anche tuoi?

.....
.....

- Cosa potresti fare per migliorare la tua capacità di empatizzare con l'altro?

.....
.....

CARATTERISTICHE

Quali caratteristiche del carattere sono secondo te utili per vivere bene in classe, nel tuo gruppo di amici o in famiglia? Tra le caratteristiche che sono qui elencate, scegline tre che secondo te facilitano e tre che ostacolano le relazioni.

divertente
amante del rischio
insistente
il migliore
riflessivo
tollerante
onesto
curioso
competitivo
socievole
volubile
intelligente

buono
diverso
prudente
aggressivo
deduttivo
fiducioso
collaborativo
silenzioso
chiacchierone
generoso
buon ascoltatore
carismatico

confusionario
ambizioso
riservato
creativo
produttivo
obbediente
studioso
sincero
sicuro di sé
spontaneo
sensibile
disponibile

IN CLASSE

Facilita

Ostacola

CON GLI AMICI

Facilita

Ostacola

IN FAMIGLIA

Facilita

Ostacola

IL GRUPPO

Rispondi alle domande qui sotto, poi confrontale con quelle dei tuoi compagni.

- Del mio gruppo di amici mi piace

.....
.....
.....
.....
.....

- Del mio gruppo di amici non mi piace

.....
.....
.....
.....
.....

- Mi sento uguale a loro per

.....
.....
.....
.....
.....

- Mi sento diverso da loro per

.....
.....
.....
.....
.....

SCHEDA

1.2

RISCHIO!

-2 -1 0 +1 +2

7. RELAZIONI INTERPERSONALI

1. Rivelare agli altri cosa non mi piace di me					
2. Chiedere aiuto per risolvere problemi personali					
3. Esprimere la mia rabbia verso un compagno					
4. Accettare l'affetto di qualcuno del gruppo					
5. Chiedere un parere su di me a elementi importanti del gruppo					
6. Mostrare che qualcuno del gruppo è il mio preferito					
7. Dire qualcosa che potrebbe irritare					
8. Intervenire per risolvere i conflitti che nascono nel gruppo, far fare pace					
9. Essere il centro dell'attenzione del gruppo					
10. Mostrarmi insicuro e confuso davanti a tutti					
11. Ammettere di avere torto su qualcosa					
12. Parlare di sesso					
13. Ammettere di essersi sbagliato su qualcuno del gruppo					
14. Esprimere indifferenza verso gli altri partecipanti					
15. Dire che sensazioni mi suscita l'aspetto fisico di un altro componente del gruppo					
16. Ammettere che qualcuno del gruppo ha ferito i miei sentimenti					
17. Dire agli altri del gruppo di lasciarmi solo, di «levarsi dai piedi»					
18. Andarmene dal gruppo nei momenti di stress					

VALUTAZIONE DEL LAVORO SVOLTO

Introduzione

Il quinto anno scolastico che chiude il ciclo della Scuola Primaria è ovviamente quello più denso di attività didattiche e di verifiche sia da parte degli insegnanti che del sistema nazionale di valutazione attraverso le prove elaborate dall'INVALSI. Questo ha introdotto notevoli limitazioni allo svolgimento dei Moduli predisposti dal progetto SCIESA nonché alla possibilità di somministrare ai bambini prove di verifica finali.

L'ultimo modulo, che metteva a fuoco la natura dei diversi tipi di rischio per la salute e le potenzialità da sviluppare per superarli, offriva numerosi stimoli per ottenere informazioni da sottoporre a discussioni di gruppo o di classe in modo da giungere a riflessioni condivise su situazioni, comportamenti ed emozioni. Questo tipo di attività, di per sé difficile da realizzare e da valutare, avrebbe richiesto tempi distesi e ripetute elaborazioni delle consapevolezze raggiunte. Purtroppo non si sono verificate le condizioni perché questo tipo di processo si realizzasse secondo le modalità previste, per l'esiguità del tempo a disposizione.

È stato possibile proporre solo due prove di verifica: un questionario con domande aperte riguardanti l'intero programma del progetto SCIESA svolto nei cinque anni, e una lista di "frasi per discutere", prova tratta dal libro *"La prevenzione in adolescenza"* a cura di S. Bonino e E. Cattelino, Erickson, 2008, adattata all'età degli scolari.

In sintesi i documenti esaminati per le valutazioni sono stati i seguenti:

- a) osservazioni durante le visite in classe attraverso i verbali redatti dai ricercatori nel corso del V anno;
- b) analisi delle due prove di verifica somministrate agli scolari alla fine dell'anno scolastico;
- c) valutazioni e commenti sul Progetto SCIESA attraverso un questionario proposto ai genitori;

- d) valutazioni e osservazioni delle insegnanti raccolti attraverso i diari di bordo, gli incontri con gli esperti del gruppo SCIESA avvenuti durante l'anno;
- e) presentazione dell'*Albero della Vita* fatta dai bambini ai genitori in un incontro tenutosi al termine dell'anno scolastico.

a) Osservazioni durante le visite in classe

1. I cambiamenti

Un cambiamento importante è avvenuto nelle classi del plesso scolastico di via Asmara: le classi IV A e IV B sono state accorpate in un'unica classe di 16 scolari con tre insegnanti poiché nella IV A erano rimasti solo 6 alunni, tutti stranieri. Le classi del plesso scolastico di via Novara hanno visto aumentare il numero degli alunni: 25 in V C, e 25 in V D.

2. Il ricordo delle attività dell'anno precedente

Come negli anni precedenti, durante la prima visita nelle classi i ricercatori insieme agli insegnanti hanno cercato di capire quanto il progetto SCIESA, che costituisce solo una piccola parte dell'intero programma scolastico, sia stato identificato dagli scolari e come siano ricordati i moduli svolti nell'anno passato.

I discorsi che si sviluppano attorno a questi argomenti mostrano che il progetto è chiaramente individuato (per es.: "*SCIESA ci aiuta a capire i concetti del nostro corpo*") e che le attività più presenti sono quelle che hanno impegnato gli scolari in esperienze pratiche. Infatti, ricordano e sanno descrivere le osservazioni delle cellule al microscopio, l'esperimento con l'uovo messo in aceto per mostrare la membrana sottostante il guscio e la sua permeabilità, esperimenti analoghi con le patate, l'esperienza con il cubo grande suddiviso in tanti cubi per un calcolo e confronto delle superfici, le esperienze su suoni e odori.

Vengono nominate anche esperienze fatte in seconda o terza elementare, come l'osservazione di un cuore vero e di un cervello, il

percorso del cibo e la presenza di *un acido nello stomaco*, l'esperienza con la bustina del te, la rappresentazione recitata dagli scolari del viaggio del sangue nel corpo umano.

Molto meno chiare sono apparse agli scolari le finalità delle esperienze e le loro connessioni con le conoscenze da ricavare. Solo alcuni degli scolari sanno esprimerle:

– *per capire che l'uovo è una cellula, che la membrana ha delle piccole aperture dove entra il cibo*

– *quello che abbiamo visto si chiama osmosi*

A proposito delle molecole e degli atomi che formano la materia:

– *la molecola è più grande dell'atomo e unita da legami che possono essere deboli e forti*

Ins. – *sono uguali le molecole?*

– *no, perché sono formate da più atomi e da vari tipi di atomi*

– *la materia è formata da molecole*

A proposito di energia sono in generale ricordati solo i nomi di forme di energia: *elettrica, muscolare, idroelettrica, rinnovabile*.

Queste verifiche confermano l'importanza di una didattica che metta al centro le attività sperimentali e che sia svolta con tempi adeguati. È necessario infatti prevedere ripetizioni ed aggiustamenti delle procedure sperimentali sulla base delle osservazioni che ne conseguono e una messa a punto delle conclusioni che vengono ricavate, anche usando forme diverse di linguaggio. Tutto ciò accompagnato da una esperta mediazione da parte dell'insegnante, che continua a rivolgere domande. Quindi, la formazione degli insegnanti è una componente del progetto che va curata con particolare attenzione.

3. Le consapevolezza raggiunte dagli rispetto ai rischi per la salute e il benessere

Dalle conversazioni necessarie all'introduzione del Modulo 11 emerge che gli scolari già conoscevano molti dei rischi che dovranno affrontare nell'ambiente in cui vivono e, in parte, anche le cause e i meccanismi psicologici sottostanti a comportamenti dannosi per la salute.

Individuano situazioni di rischio come: *bullismo, cattive compagnie, rifiuto del cibo, rubare, girare da soli, problemi di lavoro, droghe, alcool, incidenti, rapine, obesità, “essere ossessionati dal cellulare e anche dai videogiochi”, “essere bocciati, amicizie sbagliate che parlano di te”*.

Per esperienze familiari, sanno che si fuma nonostante si sappia che il fumo fa male.

Alla domanda: “Perché non ci comportiamo coerentemente con quello che sappiamo?” rispondono nominando molte delle componenti che condizionano scelte e azioni che determinano il nostro stile di vita: la volontà, l’impegno, la pigrizia, non accorgersi, la pubblicità, la personalità, dipende da come stai, etc.

Mettono in relazione il desiderio di fumare dei ragazzi con motivazioni di tipo emotivo: *“vantarsi; imitare il padre; voglia di essere grandi; farsi trascinare; sentirsi superiori; non essere presi in giro; farsi amici quelli che fumano; fumo come antistress”*.

Certi rischi sono attraenti perché: *tutti lo fanno, è una moda farlo, perché si imitano gli amici, ti senti branco, si diventa dipendente, non se ne esce perché è un giro*.

Gli scolari avvertono costrizioni *“a fare cose che non sai fare; a vestirsi elegante”* e mancanze: *“il tempo; il papà che è all’estero; la mamma che lavora di notte; la compagnia; nonni che non ci sono più”*.

E qualcuno racconta che non ha mai potuto vedere insieme il papà e la mamma che si sono separati quando era piccolo, che sente la mancanza del papà.

Hanno già sperimentato la violenza verbale (ad es. allo stadio), l’offesa e la prepotenza di ragazzi più grandi, anche di amici o degli stessi fratelli. Hanno cominciato a usare strategie difensive:

per non litigare cerco di non mettermi contro; con persone diverse parlo con diverse facce.

Alcuni riconoscono di avere imparato a controllare la rabbia, che invece sfogavano su cose o persone quando erano più piccoli.

Considerando i diversi ambienti di vita, esprimono i loro timori su: malattie, persone sgradevoli, buio, animali, la scuola media, a cui presto andranno, con le novità che questa presenta: nuove materie da studiare, rapporto con i professori, minor tempo disponibile, l'eventualità di doversi confrontare con ragazzi bulli, o ragazzi che consumano alcolici o droghe.

Durante lo svolgimento del Modulo 11 siamo tornati su questi argomenti e abbiamo notato che il lungo percorso di lavoro fatto sul funzionamento del corpo umano e sulla interazione corpo-mente-ambiente ha prodotto, in molti degli scolari, la capacità di trovare spiegazioni per le alterazioni dello stato di salute, di riconoscerne fattori fisiologici e psicologici.

Ad esempio, a proposito di anoressia:

Ins. - Cosa succede quando si mangia troppo poco?

- *Vengono mangiati i muscoli, il sangue non è più ricco*

Ins. - Perché ci sono persone che smettono di mangiare?

Le risposte fanno riferimento a quanto ragazzi e ragazze siano sensibili alla valutazione che gli altri danno sul loro aspetto fisico, all'emarginazione, alla moda, all'isolamento, al sentirsi umiliato.

A proposito delle conseguenze della assunzione di sostanze eccitanti hanno capito che l'alcool danneggia il cervello, disidrata, anche il caffè provoca danni, nelle sigarette più di 4000 sostanze sono nocive, nella Coca Cola ci sono 21 zuccheri!

A proposito del fenomeno della dipendenza riconoscono le loro "dipendenze" dal cioccolato, dalle patatine, dalle noccioline, da Mc Donald, dal computer, dallo stadio di calcio, ma conoscono la differenza con i ben più gravi tipi di dipendenza da alcol, sigarette e droga e l'influenza che può esercita *appartenere* ad un gruppo:

- *Ci può essere dipendenza da molte cose, anche dalla play station*

- *ma le dipendenze di tutti i giorni sono diverse e poi essere dipendenti dalla cioccolata è diverso che essere dipendenti dalla droga!*

- *se tutti stanno facendo un gioco e tu no, non è una bella cosa;*
- *essere dipendente o no, dipende tutto dalle scelte che fai te*
- *si può essere dipendente per una cosa e indipendente per un'altra*
- *alla playstation devi giocare massimo 1 ora, 45'. Io l'accendo (dice i giorni della settimana) altri giorni no, durante tutto l'altro tempo ti disintossichi*
- *quando sono andato a casa ho detto a mio padre di non fumare perché era ... poteva essere molto pericoloso*
- *sono dipendente da tutte le cose elettroniche... bè quando sto con gli amici ci sto un po' di più...*
- *sono un pò dipendente da mio fratello.*

Vengono nominati anche comportamenti di autoregolazione. Interessante la discussione che nasce dal commento di una bambina: *“devono essere sorvegliati gli scolari”* e dalla reazione di un'altra: *“una persona deve essere seguita ma fino ad un certo punto”*. Si argomenta sulla necessità di prevenire sbagli e comportamenti pericolosi e sulla maggiore efficacia dell'esperienza personale che insegna a evitare i pericoli: *“a un certo punto uno impara, se i genitori sono troppo protettivi i bambini non imparano”*.

b) Analisi delle due prove di verifica

1) Questionario con domande aperte

Per disporre di un campione di controllo, al termine dell'anno scolastico precedente avevamo preparato un questionario con 18 domande aperte alle quali rispondere per scritto (***vedi alla fine della sezione***) su argomenti trattati nel programma SCIESA (escludendo solo il modulo 11) ma compresi anche nel programma di Scienze della Scuola Primaria. Il questionario è stato distribuito alle uniche due classi quinte presenti nei plessi scolastici dell'Istituto Settembrini. Lo stesso questionario è stato utilizzato con i bambini delle classi sperimentali l'anno successivo, cioè al termine del

progetto. La somministrazione del questionario è stata fatta dagli insegnanti di classe in assenza dei ricercatori. I bambini avevano a disposizione un'ora e mezza per scrivere le risposte.

Poiché il gruppo di controllo comprendeva solo 45 bambini, al momento dell'analisi delle risposte, è stato necessario uniformare i due gruppi al fine di rendere possibile un confronto. Quindi, per il gruppo sperimentale sono stati presi in considerazione solo 15 bambini (scelti casualmente) per ognuna delle due classi di via Novara e l'intera classe di via Asmara perché composta da 16 bambini.

L'analisi di risposte a domande aperte non permette che una valutazione qualitativa e condivisa tra valutatori indipendenti. Piuttosto che contare il numero di errori, si è preferito predisporre delle griglie che permettessero di estrarre dalle risposte la presenza o meno di quegli elementi che costituivano gli obiettivi essenziali di apprendimento dei vari moduli del progetto SCIESA.

Mentre l'ordine delle domande del questionario seguiva quello dei vari moduli del percorso didattico, l'analisi ha raggruppato le risposte dei bambini in quattro aree tematiche: *ambiente, organismo, cervello/mente, salute*. Scopo complessivo delle unità didattiche era infatti quello di stimolare e sostenere la costruzione cognitiva in queste aree concettuali al fine di raggiungere una visione sistemica dell'interazione tra le persone e i molteplici ambienti in cui vivono, tra il corpo e la mente. Da tali consapevolezza scaturirà una idea di salute come stato di benessere dipendente dalle interazioni stesse.

AMBIENTE (domande 1, 2, 13)

L'analisi riportata a griglia è stata finalizzata a evidenziare l'esistenza di un concetto di ambiente, differenziato come fisico, sociale e culturale, in relazione con organismi capaci di sensazioni, pensiero ed emozioni. I parametri considerati sono: quali ambienti, quante caratteristiche, e di che tipo, sono presenti nelle risposte dei bambini, quale tipo di relazioni con componenti ambientali sono

nominate. Abbiamo considerato le risposte riferite a “un ambiente piacevole”.

Il 66.6% dei bambini delle classi di controllo rispetto al 45.6% delle classi sperimentali elenca più di tre caratteristiche di ambienti. Queste nel gruppo di controllo fanno in maggioranza riferimento ad ambienti naturali e solo pochi bambini inseriscono la presenza di amici, di compagni di gioco, di persone, mentre la possibilità di “relax” compare frequentemente tra gli aspetti che rendono piacevole l’ambiente.

Nonostante il gruppo di controllo elenchi più caratteristiche, solo la metà di questo nomina qualità sensibili, come colori, odori, silenzio. Sono invece presenti l’assenza di inquinamento, di violenza, la pulizia, l’ordine.

Le risposte del gruppo sperimentale fanno riferimento a qualità che possono caratterizzare sia luoghi naturali che urbani, e comunque i luoghi naturali non sono il maggiore riferimento. Questa tendenza è confermata anche dalle risposte alla domanda successiva, nella quale si chiede di pensare ad un ambiente per individuarne le componenti e le loro relazioni. Tutti i bambini del gruppo sperimentale includono almeno una qualità sensibile: oltre a profumi e colori, anche bellezza, musica, calore, silenzio, tranquillità. Sono inoltre molto presenti le componenti sociali dell’ambiente e ciò che ad esse è collegato: amicizia, il rispetto reciproco, l’aiuto delle persone, ordine, simpatia, accuratezza, animazione, allegria.

La consapevolezza di una rete sociale emerge anche dalle risposte alla domanda 13 (“con quali componenti dell’ambiente si sentono in rete”). Le componenti sociali compaiono nel 28.8% del gruppo di controllo rispetto al 23.9% del gruppo sperimentale.

ORGANISMO (domande 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15)

I parametri inclusi nella griglia usata per l’analisi delle risposte al questionario miravano a far emergere l’evoluzione del concetto di organismo piuttosto che le nozioni su componenti e funzioni del

corpo umano e l'uso di una corretta terminologia specifica (alveoli, villi intestinali, enzimi ecc.) per definire organi e funzioni.

Indizi di questa evoluzione concettuale li abbiamo cercati nelle seguenti componenti delle risposte:

- Inclusione del cervello e degli occhi tra le parti che entrano in funzione nel lancio di una palla e nel camminare;
- Menzione del passaggio nel sangue dell'ossigeno inspirato e della sua destinazione alle parti del corpo fino alle cellule;
- Alimentazione pensata come un processo di trasformazione, selezione e distribuzione di elementi semplici alle parti del corpo fino alle cellule;
- Capacità di mettere in relazione le trasformazioni degli alimenti con la produzione di energia;
- Idea di circolarità del viaggio del sangue;
- Corretta attribuzione della gerarchia di dimensioni che esiste tra organismo, organo, cellula, molecola, atomo;

Il confronto tra le classi di controllo e le classi sperimentali mostra differenze su alcuni di questi parametri e nel modo in cui i bambini formulano le loro risposte.

Abbiamo inoltre riscontrato notevoli differenze tra le due classi di controllo: la classe di via Asmara dimostra un livello di conoscenza e comprensione inferiore della classe di via Novara. Queste differenze sono meno accentuate nel campione sperimentale.

Riguardo alla comprensione della funzione respiratoria, soprattutto della sua finalità, non abbiamo trovato differenze: in entrambi i campioni solo meno della metà dei bambini è in grado di scrivere – e quindi ha chiara – la relazione che unisce l'ossigeno al sangue. Ancor meno bambini scrivono la destinazione finale dell'ossigeno, sia pure nella forma generica “a tutto il corpo”, o specifica “alle cellule”.

Simile è la risposta che riguarda il percorso del “viaggio” del sangue (domanda 7): solo il 35.5% dei controlli e il 39.1% delle classi sperimentali nomina organi o tutto il corpo. Le cellule sono quasi

inesistenti sia in queste risposte che in quelle riguardanti il destino degli alimenti, con una certa differenza a vantaggio dei controlli.

Sottolineiamo che questo dato contrasta con la capacità degli scolari delle classi di controllo di specificare in dettaglio e con termini per lo più corretti i diversi organi che formano il percorso dell'ossigeno o degli alimenti, e anche contrasta con la loro maggiore consapevolezza della circolarità del percorso del sangue. Cioè l'aria (o l'ossigeno), gli alimenti entrano ed escono dal corpo attraverso un dettagliato viaggio attraverso sistemi specifici ma questo processo appare quasi fine a se stesso.

In effetti, si ha l'impressione che le descrizioni - tutte molto simili tra loro quelle dei bambini delle classi di controllo - siano la recitazione di una lezione memorizzata dai libri di testo e questo è soprattutto evidente per la classe di via Novara.

Le risposte delle classi sperimentali sono generalmente molto più brevi e certamente meno informative sulle nozioni che riguardano organi e funzioni, però sono diverse tra loro, meno stereotipate e contengono tentativi di spiegare con parole proprie i fenomeni, talvolta sbagliando. Per esempio, su ciò che succede agli alimenti che mangiamo (domanda 5) alcuni rispondono sinteticamente: *“sono trasformati in sostanze semplici”, “si decompongono”, “diventano nutrimento per le cellule, “alcune parti vengono date alle cellule ...”, “vengono sciolti dagli acidi”, “vengono riempiti di sostanze aspre”*.

Questo modo di rispondere è confermato anche dalla domanda 15 che tendeva a valutare l'effetto di attività sperimentali sulla capacità di ragionare su fenomeni come la soluzione dello zucchero in acqua. Molti più bambini nelle classi sperimentali (15 rispetto a 2 dei controlli) nominano le molecole e descrivono ciò che avviene senza usare le parole ovvie (*“ si scioglie”, “è una soluzione”*), tentando di ragionare su aspetti osservabili: *“l'acqua ha assorbito”, “si è smaterializzato”, “è evaporato”, “è diventato più piccolo”, “si è scomposto”, “si è trasformato”, “i legami sono meno attaccati”, “ha preso il colore dell'acqua”, “le molecole sono troppo piccole”*.

Infine, abbiamo verificato che la comprensione della scala di dimensioni micro-macro (domanda 14 dall' atomo all' organismo) differenzia di poco le classi sperimentali dai controlli (60.8% risposte corrette nelle prime rispetto al 71.1 % nelle seconde), pur avendo escluso dal conteggio le risposte che erano state corrette in un secondo tempo, molte nel caso della classe di controllo di via Novara.

CERVELLO-MENTE (domande 8, 9, 11 e 12)

Due obiettivi d'apprendimento comparivano nelle attività di molti moduli durante tutto il percorso del progetto: comprendere che l'attività del cervello entra in ogni funzione, azione e sensazione del corpo; divenire consapevoli delle funzioni cerebrali superiori e di come queste informino le nostre reazioni, i comportamenti individuali e collettivi.

Abbiamo pertanto considerato questi parametri per l'analisi delle risposte:

- la presenza del cervello tra le componenti del corpo implicate nelle nostre azioni e percezioni
- la corretta attribuzione funzionale alle fibre nervose
- la capacità di differenziare stati mentali (intellettuali ed emozionali)
- il riconoscimento del cervello come origine di stati mentali

L'analisi ha mostrato che la grande maggioranza dei bambini delle classi sperimentali ha imparato a pensare al cervello come a una componente necessaria delle nostre azioni, ma solo alcuni sanno includere gli occhi o altri organi senso0.

Inoltre il 43.5% contro il 17.7% dei bambini delle classi di controllo, risponde correttamente che le fibre nervose portano segnali dal centro (cervello) alla periferia (organi) e viceversa.

Sono meno significative le differenze riguardanti le risposte alla domanda sulle funzioni del cervello: il 50% di quelle del gruppo sperimentale contiene riferimenti ad attività mentali rispetto al 44.4% del gruppo di controllo. Nelle liste del gruppo sperimentale è

presente non solo il pensare ma anche funzioni come ricordare, ragionare, controllare, prendere decisioni, sognare, avvertire di pericoli,

Una lieve maggioranza del gruppo di controllo rispetto al gruppo sperimentale (68.8% rispetto a 57.1%) nomina almeno tre emozioni conosciute. Entrambi i gruppi controllo e sperimentale riconoscono nel cervello/emisferi/mente l'origine delle emozioni, solo quattro bambini (2 di controllo e 2 dello sperimentale) localizzano le emozioni nel cuore, un bambino del gruppo sperimentale differenzia "la paura nel cervello, l'amore nel cuore". Entrambi i gruppi si esprimono meno sulla consapevolezza delle proprie emozioni che sul riconoscimento delle emozioni dell'altro attraverso segnali esterni come il comportamento, gli occhi, la voce.

SALUTE (domande 17 e 18)

Mentre tutti gli altri quesiti (ambiente, corpo umano, il mondo fisico) riguardano argomenti propri dei programmi didattici ministeriali, queste ultime due domande riguardano la salute, intesa come benessere, che era l'obiettivo principale del progetto SCIESA e pertanto meritano un'analisi specifica.

La domanda 17 tende a verificare il concetto di salute/benessere che i bambini hanno costruito valutando gli elementi che essi mettono in relazione con il mantenimento di questo stato, anche attraverso il racconto di una esperienza "*per stare bene o far stare bene un altro*".

Abbiamo quindi costruito una griglia di analisi che evidenzia le seguenti categorie di elementi:

- attività fisica, sensazioni corporee piacevoli o spiacevoli
- alimentazione corretta
- comportamenti sani, igiene, cure
- qualità ambientali
- relazioni sociali
- situazioni personali, emozioni

Nelle classi sperimentali molti bambini non scrivono una risposta (12 su 46). Nelle risposte troviamo più di una categoria (e anche più elementi all'interno della stessa): nel 66.6% dei casi nelle classi di controllo nel 32.3% nelle sperimentali.

Fare sport, camminare, sentirsi bene, in forma o non stare male sono i fattori più frequentemente nominati nella categoria 1 da parte delle classi di controllo (nel 51.1% delle risposte rispetto al 29.4% di quelle nel gruppo sperimentale), seguita da *mangiare cibi sani e in giusta quantità e da aspetti legati al rapporto con altri* (categoria 2) e da quelli della categoria 5. Quest'ultima categoria è quella privilegiata dai bambini delle classi sperimentali (presente nel 47.0% delle risposte) anche attraverso il racconto o disegno di situazioni in cui hanno fatto stare bene un amico o il proprio star bene deriva da buoni comportamenti sociali come: *non tenersi le bugie, far ridere, non litigare con le amiche, stare vicino o aiutare o consigliare un amico, offrire amicizia, mediare la pace*. Sono anche molto frequentemente ricordate situazioni emotivamente significative come: *avere vinto, giocare, rilassarsi, divertirsi, essere felici, non pensare cose brutte, ricordare cose buffe quando si è tristi o pensare il benessere, ascoltare la musica*.

Il 24.4% dei fattori menzionati nelle risposte del gruppo di controllo, rispetto al 11.7% di quello sperimentale, riguarda comportamenti salutari come: *lavarsi, bere tanto nelle giornate calde, non guardare tutto il tempo la TV, stare con la schiena dritta, evitare cibi con sostanze che fanno male, mangiare cibi con il calcio per le ossa, dire ad un conoscente di non fumare*.

Riferimenti a qualità ambientali sono ben poco presenti nelle risposte di entrambi i gruppi, se non come *stare all'aria aperta, respirare aria buona*.

La domanda 18 conclusiva chiede agli scolari di elencare parole suggerite dall'idea di "benessere, star bene". È stata ideata dai ricercatori volutamente libera da contenuti prettamente scolastici (programmi ministeriali) o da influenze dei singoli docenti, con lo

scopo di valutare quali parole, pensieri gli scolari fossero in grado di associare liberamente al concetto dello *star bene*.

Le seguenti aree semantiche sono state identificate nelle liste di parole scritte dai bambini:

- stili di vita/necessità per la salute
- attività fisiche, sportive, ludiche
- socialità
- sentimenti/emozioni
- ideali etici/qualità e comportamenti personali corretti
- conoscenza
- riposo, tranquillità
- ambienti naturali
- qualità ambientali
- fonti di piacere

Le risposte in parte confermano le indicazioni che si possono già trarre dalla domanda precedente.

Gli scolari delle classi di controllo producono in media liste di 3.6 parole rispetto a 4.6 delle classi sperimentali. Le parole elencate dal gruppo di controllo si concentrano fortemente nell'area che descrive stili di vita, componenti necessarie al mantenimento del benessere (28.0% rispetto a 15.4% del gruppo sperimentale) e sulla attività fisica, sportiva, ludica (18.3% rispetto a 6.6%). Le parole del gruppo sperimentale sono invece più distribuite tra le diverse aree. Le differenze significative rispetto ai controlli si verificano su tre aree: quella che riguarda la socialità, dove si concentrano il 15.38% delle parole rispetto al 6.7%, quella degli ideali etici, comportamenti auspicabili (12.6% rispetto a 7.31% dei controlli) e quella dei piaceri. Elenchiamo alcune delle parole che abbiamo incluso in queste ultime due aree perché sono le meno ovvie. Nella prima: *pace, libertà, fidarsi, rispettarci, rispettare l'ambiente, affrontare le paure, volere del bene, non arrabbiarsi, non rovinarsi la vita, lealtà, equilibrio*. Nella seconda: *nutella, pan di spagna, compleanno, compere, canzoni, oggetti tecnologici, menta, avventura, niente compiti, bagno*.

Anche l'associazione della salute con ambienti naturali e loro componenti (montagna, mare, parco, bosco, piante, animali, erba) è più frequente nel gruppo sperimentale che in quello di controllo: 9.3% rispetto a 5.5%.

Sottolineiamo un dato interessante: sia nel gruppo di controllo sia in quello sperimentale il termine famiglia (genitori ecc.) non è presente nella lista di parole che si associano allo star bene, forse perché viene percepita come base sicura e acquisita e quindi non necessariamente da nominare. Altro assente in entrambi i gruppi è l'aspetto sanitario (cure mediche, medici, ospedale), inteso come fonte di guarigione e salute.

La domanda conclusiva è stata ideata dai ricercatori volutamente libera da contenuti prettamente scolastici (programmi ministeriali) o da influenze dei singoli docenti, con lo scopo di valutare quali parole, pensieri i bambini fossero in grado di associare liberamente al concetto dello "star bene". In un quesito poco tradizionale, meno saturo di aspetti nozionistici, i bambini delle classi sperimentali (Progetto SCIESA) risultano produrre più associazioni dei bambini di controllo (in media liste di 4.6 parole rispetto a 3.6). Ma non c'è solo una differenza quantitativa tra i due gruppi, le parole associate allo "star bene" dei bambini delle classi sperimentali sono qualitativamente più differenziate e originali rispetto a quelle prodotte dai bambini delle classi di controllo le cui associazioni sono più scontate e prevedibili. La maggior parte dei bambini di controllo associa al benessere l'alimentazione, mangiare sano, fare sport, solo una minoranza pensa all'ambiente, alle persone, alle diverse variabili che contribuiscono al nostro star bene. I bambini delle classi sperimentali associano lo "star bene" oltre alla qualità del cibo e all'attività fisica, anche a concetti quali pace, libertà, amore, gli amici e i piaceri della vita come le canzoni, l'avventura e il pan di spagna. I bambini delle classi sperimentali rispetto ai bambini di controllo sembrano avere un'idea di benessere/salute più ampia e meno stereotipata. Questa visione consapevole e non prescrittiva di

ricerca della salute/benessere integrata con l'ambiente ha guidato costantemente l'intero progetto SCIESA e si avvicina alla più attuale e complessa definizione di salute dell'OMS. Da tempo la salute non è più intesa come semplice assenza di malattia, ma come ricerca di un equilibrio funzionale, fisico e psichico dell'individuo dinamicamente integrato nel suo ambiente naturale e sociale.

Domanda 17 SALUTE/BENESSERE

	<i>Classi di controllo</i>	<i>Classi sperimentali</i>
Assenza di risposta	0	12
Totale risposte	45	34
N. bambini che mettono in relazione con più di 1 categoria	30	11
salute/attiv. fisica, sensazioni corporee	23	10
salute/alimentaz. corretta	19	9
salute/sonno, igiene, cura, comportamenti sani	11	4
salute/ambiente	9	2
salute/aspetti sociali	14	16
salute/situazioni personali, emozioni	9	10

Domanda 18 - STARE BENE (numero e tipo di parole associate allo *stare bene*)

	<i>Classi di controllo</i>	<i>Classi sperimentali</i>
Totale risposte	45	39
Stili di vita/Necessità per la salute	46	28
Sentimenti/Emozioni	26	28
Socialità	11	28
Fonti di piacere	2	23
Attività fisiche, ludiche, sportive	30	12
Ambienti naturali	9	17
Conoscenza	3	4
Riposo/tranquillità	15	12
Ideali etici/Qualità personali/comportamenti corretti	12	23

Qualità ambientali	9	6
	164	182

2) Frasi per discutere

Una lista di “frasi per discutere”, adattata all’età dei bambini e tratta dal libro *“La prevenzione in adolescenza”* a cura di Bonino e Catellino, Erickson, 2008, è stata proposta alla fine del modulo 11 solo alle tre classi sperimentali.

Si trattava di affermazioni sulle quali esprimere accordo o disaccordo riguardanti diversi aspetti dell’ambiente sociale che gli scolari incontrano o incontreranno, come ad esempio: il bullismo nella scuola media, comportamenti violenti, mancato rispetto per l’ambiente e per gli altri, l’accettazione nel gruppo, la disobbedienza o anche la trasgressione di regole sociali. L’obiettivo della prova era verificare la maturità raggiunta dagli scolari nel valutare argomentando le risposte. In questo caso, non essendoci gruppi di controllo si è effettuato un confronto tra le tre classi del gruppo sperimentale.

È stato dato agli scolari un elenco di 16 frasi su cui barrare con una crocetta l’accordo o meno. Successivamente ad ogni scolaro è stata consegnata una sola delle frasi con la richiesta di scrivere le motivazioni dell’accordo o del disaccordo. La stessa frase è stata sottoposta ad almeno tre scolari delle classi in modo da poter mettere a confronto più risposte. Compatibilmente con il tempo a disposizione, una breve discussione seguiva la lettura degli argomenti. Illustriamo solo le risposte ad alcune delle frasi, selezionate in quanto hanno prodotto maggiore disparità nelle risposte.

Durante la scuola media molti ragazzi e ragazze diventano aggressivi.

In una delle classi 15 bambini segnano l’accordo, solo 7 in un’altra. Gli argomenti a sostegno dell’accordo:

- *quando finisce la scuola elementare si lasciano gli amici. Alle scuole medie cominciano gli atti di bullismo e si diventa più suscettibili*
- *non è che se si va alle medie si diventa aggressivi, dipende dalla persona che si è*
- *perché si sentono già grandi*

E quelli a sostegno del disaccordo:

- *di solito non sono aggressivi perché dovrebbero seguire il comportamento che gli hanno insegnato nella scuola elementare*
- *semmai ai primi anni del liceo ma neanche tanto*
- *si può essere gentili anche nella scuola media*
- *perché le persone non diventano improvvisamente aggressive: se una persona diventa aggressiva allora vuol dire che lo è sempre stata anche se non lo ha mai dimostrato prima, e che adesso si sente a suo agio per farlo vedere in pubblico. In più, una persona deve essere aggressiva per un motivo specifico. È appunto per questo che voglio far capire che in ogni persona c'è un po' di aggressività, ma anche che ogni persona ha bisogno di un valido motivo.*

È normale che quando un ragazzo si arrabbia diventi aggressivo.

Largo accordo in due classi, molto meno in un'altra

Argomenti dell'accordo:

- *perché dopo che un ragazzo è arrabbiato si deve sfogare e quindi diventa aggressivo*
- *perché le persone si devono arrabbiare, e se sono molto arrabbiati possono diventare aggressivi*

Argomenti del disaccordo:

- *non è normale*
- *certi ragazzi quando si arrabbiano perdono la calma*
- *perché quando uno si arrabbia non deve essere aggressivo, ma deve cercare di trattenersi per non dare fastidio agli altri*

- *perché un ragazzo maturo sa controllare la rabbia. E non per forza deve sfogarsi contro gli altri. Un ragazzo maturo non si sfoga ma ci parla*

Isolare un compagno o una compagna e parlarne male non significa essere aggressivi.

In due classi la metà dei bambini è d'accordo, nella terza lo è solo 1 bambino su 16.

Argomenti dell'accordo:

- *però è brutto parlare male di un compagno/a, è ancora più brutto se è isolato/a*
- *sono d'accordo perché spiarne non vuol dire aggressività, non sono d'accordo perché è brutto parlare*
- *perché, scusa, essere aggressivi significa ad esempio prendere a pugni, menarsi, spiarne significa solo isolare*
- *perché il significato di isolare e aggredire è differente*

Argomenti del disaccordo:

- *perché parlare male di un compagno/a è un'aggressività mentale perché tu agisci facendo vedere al compagno/a che stai parlando male di lui anche se non glielo dici in faccia*
- *perché l'aggressività non deve essere per forza fisica ma anche psicologica*
- *perché comunque è una forma di violenza.*

A volte succede che per essere accettati dal gruppo si compia qualche atto proibito

In tutte e tre le classi quasi la metà dei bambini dice di essere d'accordo.

Argomenti dell'accordo:

- *perché i tuoi compagni vogliono vedere se hai il coraggio*
- *una persona a volte per far parte di un gruppo fa cose che sarebbe meglio evitare di fare*
- *d'accordo ma io non lo farei mai*
- *sono d'accordo che succeda ma non dovrebbe succedere*

- *se per esempio un gruppo fuma o si droga e uno no, quello si sente escluso e fuma oppure quel gruppo dice delle cattiverie a quello che non fuma e lui inizia a fumare o a drogarsi*

Argomenti del disaccordo:

- *perché se tu fai qualcosa di proibito magari il gruppo ti prende in giro e non ti fa entrare nel loro team mentre le persone che ti hanno visto ti crederanno antipatico e bullo*
- *perché ognuno è capo nelle proprie scelte*
- *perché compiere vandalismo o violenza non è bello e secondo me è meglio andare via dal gruppo invece che restare e fare cose non giuste.*
- *perché non vuol dire che per entrare in un insulso gruppo devi fare cose non giuste tipo rovinare una macchina altrui, rovinare il giardino del vicino*

Interessante sottolineare sia la presenza di risposte “controcorrente” che di risposte ambigue (“tutte e due”) che indicano la consapevolezza che le cose sono più complicate di quanto una distinzione bianco/nero sottintenda.

Dalla lettura dei materiali raccolti ci sembra di poter concludere che i bambini di tutte e tre le classi non esitano ad esprimere opinioni personali e non conformiste, per lo più sanno giustificarle e hanno una certa preparazione a confrontarsi con le situazioni di vita quotidiana che chiederanno loro di fare scelte. In questa prova sono più evidenti le influenze ambientali, i modelli familiari e socio culturali di riferimento che quelle dei modelli didattici. Questo è dimostrato dalla maggiore omogeneità tra le due classi del plesso di via Novara rispetto alla classe di via Asmara.

c) Valutazioni e commenti dei genitori sul progetto SCIESA attraverso un questionario

Alla fine dell’anno scolastico è stato consegnato ai genitori attraverso gli scolari un breve *questionario* costruito *ad hoc* per avere un riscontro sui seguenti punti: quanto i genitori fossero informati del progetto SCIESA e quale ne fosse la principale fonte, quale fosse il

loro atteggiamento verso il progetto e quello del figlio/a e come lo valutassero, le loro osservazioni critiche e le eventuali proposte.

Il 54% dei questionari sono stati compilati e riconsegnati; è da sottolineare che a differenza del plesso di via Novara, quasi la totalità dei genitori della classe di via Asmara ha risposto.

Tutti i genitori dichiarano di avere ricevuto informazioni dal figlio/a. Gli insegnanti e la scuola sono state fonti minori, così come la partecipazione agli incontri con i ricercatori del progetto. Solo in una delle due classi di via Novara 10 su 12 genitori scrivono di avere partecipato almeno ad alcuni di questi incontri.

Il 71% dichiara che il figlio/a ha manifestato un atteggiamento molto favorevole al progetto e il 29% abbastanza favorevole. L'82% considera il progetto molto utile e il 75% ritiene che dovrebbe far parte del piano di studi.

Interessanti i commenti liberi aggiunti che riportiamo integralmente.

A volte gli scolari restano un po' sconvolti vedendo in classe organi di animali quale il cuore, il cervello, una zampa ecc. Forse troppo piccoli o non ben preparati?

Maggiori comunicazioni con i genitori sui temi dei moduli attraverso piccoli documenti esplicativi.

Necessario approfondire le modalità di coinvolgimento delle famiglie: non sempre gli scolari raccontano. Una cooperazione attiva sarebbe un utile supporto, opportunità di crescita per genitori e figli insieme.

Mio figlio è ora più attento a quello che mangia. Mi chiede sempre di fare un esperimento insieme a lui.

Positivo realizzare un'attività da svolgere possibilmente a gruppi sulle dipendenze (schermo, internet, telefono) eventualmente usando questi stessi strumenti per realizzare indagini statistiche sull'abuso della tecnologia.

Far vedere in modo sintetico ciò che fanno in classe (schede riassuntive?).

Integrare maggiormente le indicazioni provenienti dai diversi moduli, anche in momenti diversi della giornata scolastica (mensa, attività motorie).

Estensione del progetto alle scuole medie. Dare continuità magari coinvolgendo i ragazzi in attività extra- scolastiche periodiche (es. fattori di rischio) avendo già con loro un canale di dialogo.

Programmare dall'inizio dell'anno giornate di formazione condivisa tra genitori e alunni rispetto agli obiettivi dell'anno.

Il modello funziona bene così com'è..., il migliore tra quelli svolti da mio figlio.

Possiamo concludere che a differenza di quanto inizialmente auspicato dal progetto, è stato difficile stabilire con i genitori contatti frequenti e organizzare una sistematica interazione che facilitasse condivisione di obiettivi e di azioni educative. Tuttavia le famiglie hanno accolto molto positivamente il progetto, manifestando interesse ad essere informate sulle attività proposte e il desiderio di essere coinvolte, sebbene in concreto esistano vari ostacoli perché ciò sia realizzabile. È inoltre significativa la richiesta di continuità degli interventi educativi tra i livelli scolastici, in particolare di interventi che investono la formazione della personalità dei ragazzi.

d) Valutazioni e commenti da parte delle insegnanti

Le proposte didattiche del Modulo 10 sono state affrontate in modo esauriente. Sono state sicuramente di aiuto le esperienze fatte negli anni precedenti (uso del microscopio – visita al Palazzo delle Esposizioni sul DNA), poi approfondite sul libro di testo, in quanto argomento di studio dell'ultimo anno di scuola primaria.

Il Modulo 11 è stato svolto in maniera affrettata, soprattutto per mancanza di tempo. È stato possibile però argomentare sui pericoli dell'ambiente e sulle dipendenze, anche con l'aiuto dei video consigliati nel modulo. Alcuni alunni hanno poi voluto approfondire il tema delle dipendenze realizzando in modo autonomo una presentazione (classe V C). Questo ci porta a riflettere che la

curiosità degli alunni, se stimolata, porta ad approfondimenti e ad effettivo apprendimento.

Nel complesso le attività del progetto SCIESA hanno portato noi docenti ad una reale collaborazione e ad utili momenti di confronto sia nella progettazione delle attività sia nel momento della verifica. Sicuramente ci hanno fatto riflettere sul modo di “far scuola”, anche se noi maestre da tempo privilegiamo il “fare” nella pratica scolastica quotidiana.

Il progetto SCIESA ha dato ampio spazio ad una didattica che privilegia il metodo induttivo e sviluppa nell’alunno la consapevolezza e la padronanza di ciò che apprende.

Lo scolaro diventa “protagonista”, impara a selezionare i dati che provengono dall’esperienza, acquisisce un atteggiamento problematico e critico, specie grazie ad una didattica laboratoriale: impara ad imparare.

Le attività proposte, legate ai vari moduli, sono state entusiasmanti e hanno stimolato il apprendimento cooperativo, che ha permesso a tutti di partecipare e di sviluppare le potenzialità individuali. Un punto di forza del progetto SCIESA è stato quello di introdurre argomenti considerati difficili già nel primo anno della scuola primaria. Dalla nostra esperienza dunque, possiamo concludere che nessun argomento è difficile se viene proposto con una metodologia adatta. Le esperienze fatte anche durante i primi anni di scuola, infatti, sono rimasti impressi nella memoria degli scolari: hanno imparato divertendosi. Finita l’esperienza SCIESA, abbiamo continuato a proporre Scienze allo stesso modo. Adesso, in prima elementare, stiamo utilizzando il materiale fornito nello scorso ciclo con il progetto SCIESA. Per esempio osserviamo con lo stereomicroscopio, insomma un po’ il nostro modo di far scuola è cambiato.

Le attività del progetto non hanno mai tolto spazio alle altre materie, anzi hanno ampliato le conoscenze degli alunni in ogni ambito disciplinare, facendo acquisire un metodo di studio induttivo. Sono state, inoltre, un ottimo aiuto per la stesura di testi di vario tipo, come

la cronaca, il testo scientifico, il riassunto. Riteniamo, il progetto dovrebbe avere maggiore diffusione nella scuola italiana. Riteniamo necessario, perciò, creare una memoria di lavoro programmandone prima le modalità. Durante la nostra esperienza abbiamo rilevato la mancanza di un ambiente adibito a laboratorio scientifico, nel quale poter sperimentare e riflettere sulle esperienze vissute in precedenza.

e) Presentazione degli scolari ai genitori dell'Albero della Vita

Terminato l'anno scolastico le classi hanno invitato i genitori ad un incontro durante il quale gli scolari potevano presentare una sintesi del lavoro svolto sui principali argomenti trattati, tra questi il modulo conclusivo del progetto SCIESA (*Fattori di rischio e difesa dell'organismo e dell'ambiente*). Il grande cartellone con l'Albero della Vita è stato utilizzato per illustrare i rischi per la salute e le risorse da mobilitare per evitarli e far "fiorire l'albero".

Questo evento si è svolto come una festa, con grande partecipazione delle famiglie e con grande emozione degli scolari, contenti di poter mostrare quello che avevano fatto e imparato.

Naturalmente la presentazione era stata preparata e, anche dalle insegnanti, era vissuta come una specie di prova di valutazione del loro operato. Tenuto conto di queste cautele, possiamo dire che l'impressione ricevuta in tutte e tre le classi è stata positiva: il messaggio al cuore del progetto SCIESA sembra sia passato!

In conclusione, riteniamo che le osservazioni raccolte nelle classi dimostrino che è sicuramente possibile affrontare i temi proposti dal Modulo 11 (fattori di rischio e di protezione) già al termine del ciclo elementare e che le informazioni ed evidenze fornite attraverso la visione di video, commentati e discussi insieme, siano efficaci. Questo avviene perché la proposta di questo modulo alla fine del quinto anno trova un solido fondamento sulle acquisizioni precedenti che hanno fatto evolvere il concetto di organismo. Nell'età che precede l'adolescenza i bambini parlano e commentano esperienze ed emozioni, proprie e degli altri, con maggiore libertà. In questa

fase evolutiva gli scolari appaiono meno influenzati dai modelli “di successo” del gruppo dei pari. La libertà di espressione dimostrata dai nostri scolari è anche il prodotto del clima di fiducia che in questi cinque anni del Progetto SCIESA si è andato costruendo tra bambini, insegnanti, familiari ed esperti, tutti interessati a sperimentare, condividere esperienze, ad ampliare le capacità di comprensione, ma soprattutto ad ascoltare e ascoltarsi.

Questionario con domande aperte

1. Cosa rende un ambiente piacevole o spiacevole? Elenca, separandole in due gruppi, le cose che secondo te rendono un ambiente piacevole e quelle che lo rendono spiacevole.
 - Piacevole
 - Spiacevole
2. Un ambiente è un luogo (es. una stanza, una città, un bosco, ecc), ma è anche l'interazione tra le tante componenti che caratterizzano un luogo. Scegli un ambiente che conosci, prova a:
 - fare un elenco delle sue componenti
 - indicare e descrivere relazioni tra queste componenti
3. Quando lanci una palla con precisione ad un compagno quali parti del tuo corpo entrano in funzione?
4. Quali parti del tuo corpo (oltre le gambe) sono impegnate quando cammini?
5. Cosa succede all'interno del nostro corpo degli alimenti che mangiamo?
6. Descrivi il percorso dell'ossigeno contenuto nell'aria all'interno del nostro corpo.
7. Dopo che il sangue pompato dal cuore ha raggiunto i nostri organi, come prosegue il suo viaggio? Dove va a finire?
8. Elenca le funzioni del cervello.
9. Le fibre nervose portano segnali:
 - dal centro (cervello) alla periferia (organi)

SI'

NO

 - dalla periferia al centro

SI'

NO

10. Quali dei nostri organi di senso possono essere stimolati se facciamo una passeggiata tra le aiuole di un giardino? Fai un elenco di questi segnali e spiega dove vanno a finire.
11. Quali emozioni conosci e dove si trovano?
12. Come facciamo a capire una nostra emozione o quella di un compagno?
13. Ognuno di noi "è in rete" con l'ambiente in cui vive, e non solo perché ha il cellulare o va su internet. Ogni essere vivente "è in rete",

una rete che non vediamo ma possiamo immaginare. Tu con quali componenti dell'ambiente ti senti in rete? Cosa circola in questa "rete"? Ci sono organi del corpo che ti permettono di "essere in rete" con l'ambiente?

14. Metti in fila in ordine di grandezza (dalla più grande alla più piccola) le seguenti entità scrivendo per ciascuna di esse un numero (1 per la più grande, 5 per la più piccola):

- Organismo Molecola Organo Atomo
 Cellula

15. Lo zucchero lo possiamo vedere e toccare quando è in una zuccheriera, ma quando viene sciolto nell'acqua non lo vediamo più. Sappiamo che non è scomparso perché l'acqua è diventata dolce. Che cosa è dunque successo a quella massa bianca che prima vedevamo? Lo zucchero si è sciolto nell'acqua, ma cosa è avvenuto nella realtà che non riusciamo a vedere?

16. Se si mangia più del necessario le riserve di energia si accrescono troppo. Che problema può dare questo fatto all'organismo? C'è un modo per "bruciare" queste riserve energetiche che si sono formate in eccesso?

17. Spiega con parole tue il concetto di salute/benessere. Racconta o disegna una tua esperienza e cosa hai fatto tu per star bene o far stare bene un altro.

18. Scrivi tutte le parole che ti vengono in mente pensando allo "STARE BENE".