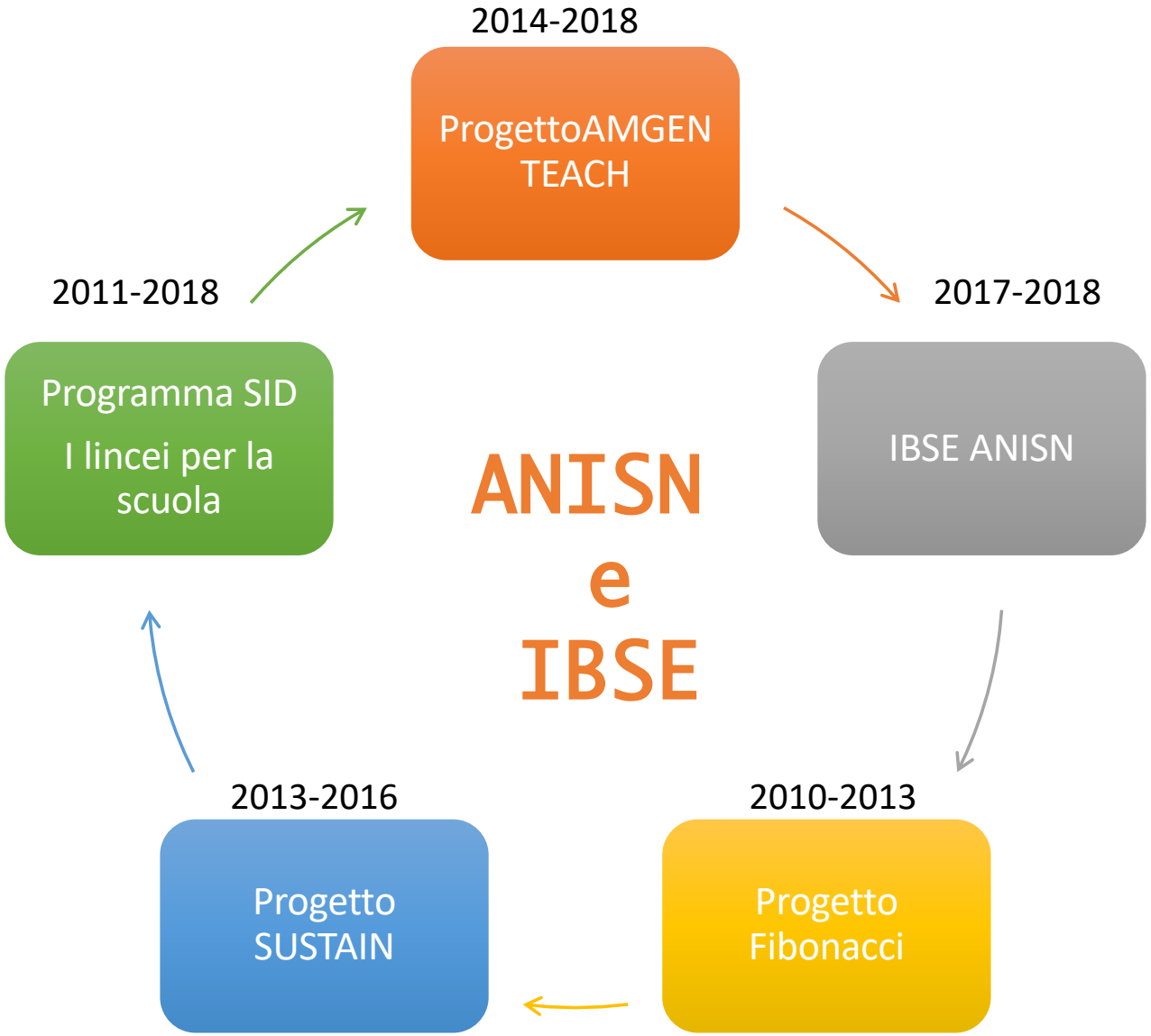
IBSE- INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION

UN NUOVO MODO DI FARE SCIENZA NELLA SCUOLA

Firenze 16 gennaio 2017

A cura di Franca Pagani e Rosanna La Torraca- ANISN Lombardia

Presentazione:
EX-Docente liceo scientifico
Appartenenza A.N.I.S.N.(Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali) sez. Lombardia
Formatore e responsabile Centro IBSE –ANISN di Milano


2014-2018
ProgettoAMGEN TEACH
2017-2018
IBSE ANISN
2010-2013
Progetto Fibonacci
2013-2016
Progetto SUSTAIN
2011-2018
Programma SID
I lincei per la scuola
ANISN e IBSE

….. Puoi sapere il nome di un uccello in tutte le lingue del mondo, ma quando l'hai imparato non sai assolutamente niente dell'uccello. Guardiamolo invece per vedere cosa sta facendo, è questo che conta. **Apprezzai molto presto la differenza tra conoscere il nome di una cosa e conoscere una cosa.**

Feynman, R. P., The Pleasure of Finding Things Out, a cura di J. Robbins 2002

Cosa faremo oggi?

Scopo

Comprendere cosa può essere il metodo sperimentale Inquiry Based Science Education (IBSE)

Programma:

- Che cosa è l'IBSE?
- Gli elementi chiave dell'IBSE
- Presentazione di un problema da investigare
- Cosa fa l'insegnante durante la formazione
- Fase operativa
- Riflessioni
- Cosa fa l'insegnante e l'alunno durante un'attività IBSE

Le direzioni indicate in Europa nel 2007

Rapporto Rocard

Il cambiamento e la promozione dell'educazione scientifica deve essere condotto attraverso ***nuove forme di pedagogia pertanto devono essere promosse e supportate:***

L'introduzione di approcci basati sull'inquiry nelle scuole

Lo sviluppo di network di insegnanti

I Programmi di formazione sull'IBSE per insegnanti

Che cosa è l'IBSE ?

L'IBSE è un approccio **all'insegnamento e all'apprendimento** delle Scienze che scaturisce da:

- **analisi delle modalità di apprendimento degli studenti**,
- **natura della ricerca scientifica,**
- **un'attenta riflessione sui contenuti fondamentali da imparare.**

Si fonda sulla convinzione che sia importante portare gli studenti a **comprendere profondamente** ciò che stanno imparando, e non semplicemente ad imparare a ripetere contenuti ed informazioni.

Sviluppa **la literacy scientifica** degli allievi che si intende l'insieme delle conoscenze scientifiche di un individuo e l'uso di tali conoscenze per identificare domande scientifiche, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a temi di carattere scientifico (indagine PISA).

Sviluppa competenze importanti attraverso le quali gli studenti sviluppano **idee ampiamente applicabili e le capacità di continuare ad apprendere per tutta la vita**

- IBSE va in profondità e fa scoprire agli studenti che la motivazione ad apprendere deriva **dalla soddisfazione di aver appreso e capito qualcosa in modo significativo.**

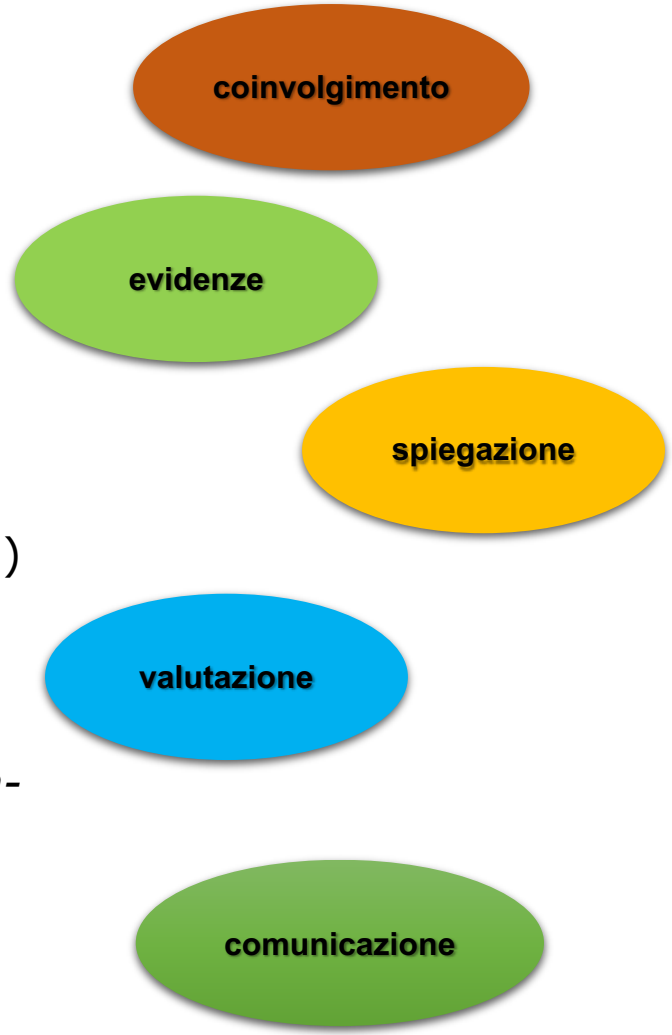
- IBSE non prevede molte informazioni da memorizzare nell'immediato, ma è finalizzato alla **costruzione graduale di significati**, di idee o concetti mediante una **comprensione che si fa sempre più profonda** man mano che gli studenti crescono.

L'IBSE è un processo complesso

- Non tutte le attività inquiry sono create allo stesso modo.
- Le differenze consistono nella quantità di informazioni (per esempio domande guidate, procedure, risultati attesi) fornite agli studenti.
- Gli esperti (Bell, Smetana e Binns 2005; Herron, 1971 e Schwab, 1962) sostengono, inoltre, che ci si debba avvicinare all' inquiry attraverso **un percorso progressivo che parta dalla trasformazione delle attività che tradizionalmente si fanno nella pratica didattica quotidiana**.

Gli elementi chiave dell'IBSE

- Gli studenti sono coinvolti con una **domanda produttiva** (*engage*-coinvolgimento)
- Gli studenti formulano ipotesi, pianificano il percorso sperimentale, raccolgono evidenze sperimentali per rispondere alla domanda (*evidence*-evidenze)
- Gli studenti formulano spiegazioni basate su evidenze sperimentali (*explanation*- spiegazione)
- Gli studenti valutano le spiegazioni proposte confrontandole con le conoscenze scientifiche e considerando spiegazioni alternative (*evaluation*-valutazione*)*
- Gli studenti comunicano e argomentano le spiegazioni (*communication*-comunicazione*)*



ATTIVITA' OPERATIVA

Adesso……INVESTIGHIAMO.

Messa in situazione

1 – verrà consegnato:

- un problema da risolvere
- un scheda di lavoro (da completare)
- Tutti i materiali che si desidera utilizzare sono a disposizione

2 – Scrivete il vostro suggerimento personale per risolvere il problema sulla scheda di lavoro , (10 minuti)

3 - In 4 -5 gruppi (3-4 per gruppo) :

- Ogni partecipante spiega quello che lui / lei suggerisce per risolvere il problema

- Come gruppo , dopo aver discusso i possibili modi per risolvere il problema , sceglierne uno
- Scriverlo su un poster (15 minuti)
- uno per ogni gruppo presenterà il poster (5 minuti)

4 - Presentazione dei manifesti e la discussione

5 –Fase sperimentale (15 minuti):

- Scegliere il materiale e l'esperimento proposto dal proprio gruppo
- Annotare le osservazioni e i risultati sul vostro poster

6 - Discussione sull'attività sperimentale eseguita e sui risultati

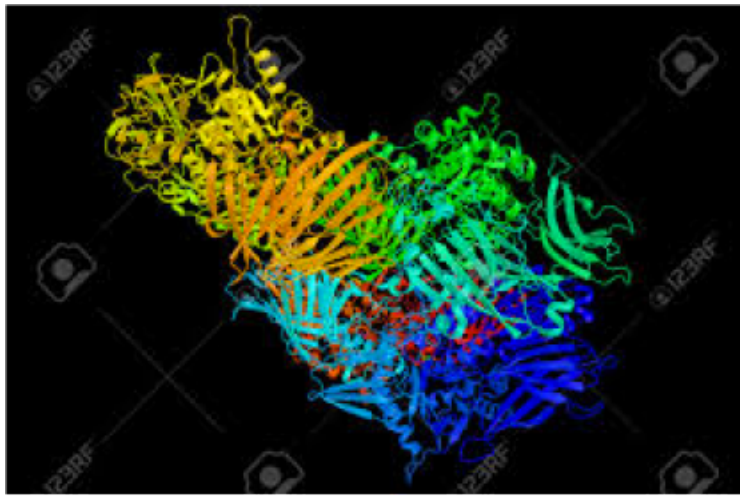
ATTIVITA' OPERATIVA

Un enzima: La lattasi

UN PO' DI CONTENUTI

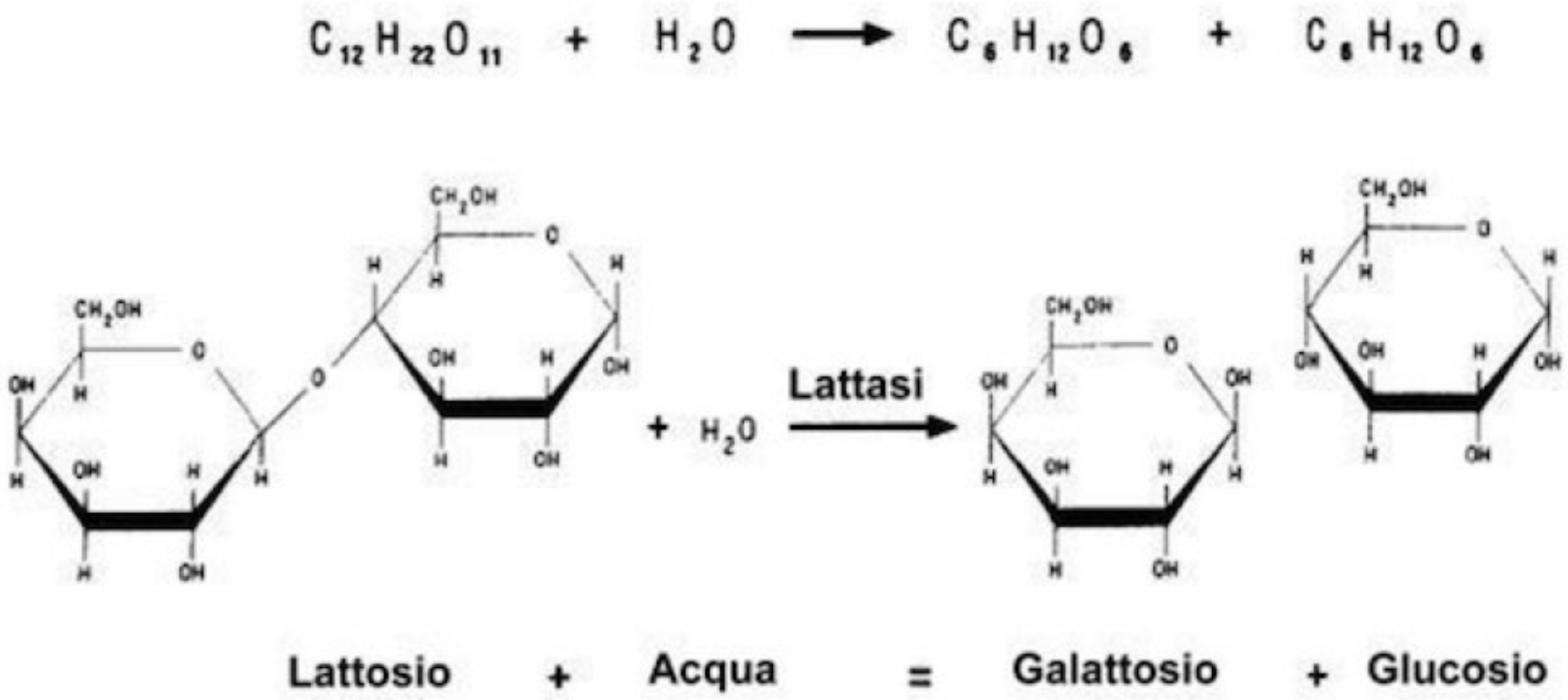
Che cosa è la lattasi?

E' un enzima, quindi una proteina, della classe delle Idrolasi.
Naturalmente prodotto almeno nelle fasi iniziali della vita extrauterina, da mammiferi..
Dal punto di vista microbiologico è un enzima esocellulare che batteri lattici, muffe e lieviti (*Lactobacillus,Bacillus, Saccharomices,Candida, Aspergillus,Mucor)*producono.
Nei mammiferi l'enzima ha localizzazione principale presso le pareti intestinali (duodeno e intestino tenue)



Quale reazione catalizza?

Essendo una idrolasi catalizza la seguente reazione:



Un enzima che catalizza la reazione di idrolizza i legami beta del lattosio

Cosa si intende per intolleranza al lattosio?

E’ una condizione che si verifica in caso di deficienza della lattasi, cioè viene a mancare
l’enzima che scinde il lattosio.
Alla fine dello svezzamento, quando cambia la dieta, per la maggior parte delle persone la produzione dell’enzima cala e tra i cinque e i dieci anni può cessare quasi del tutto.
Quando queste persone bevono del latte, il lattosio non digerito passa nel colon dove incontra i batteri che lo metabolizzano e producono acidi grassi e vari gas, tra i quali l’idrogeno. Inoltre il lattosio non digerito richiama acqua nell’intestino per effetto osmotico generando quindi diarrea, crampi, flatulenza e altri spiacevoli sintomi associati alla cosiddetta “**intolleranza al lattosio**”. Le persone che da adulte continuano a produrre l’enzima (si parla di *persistenza della lattasi*) possono invece continuare a bere il latte e i suoi derivati senza problemi.

Figura 1. *Prevalenza del malassorbimento di lattosio nelle tre regioni dell'Italia continentale (modificata graficamente da Cavalli-Sforza LT et al. 1987).*

Perché alcune persone sono “lattasi persistenti”?

La produzione della lattasi é regolata da un singolo gene sul cromosoma 2.
I primi studi effettuati in Europa hanno dimostrato che negli individui “lattasi persistenti” è presente una **mutazione genetica** che dona la capacità di digerire il latte da adulti.

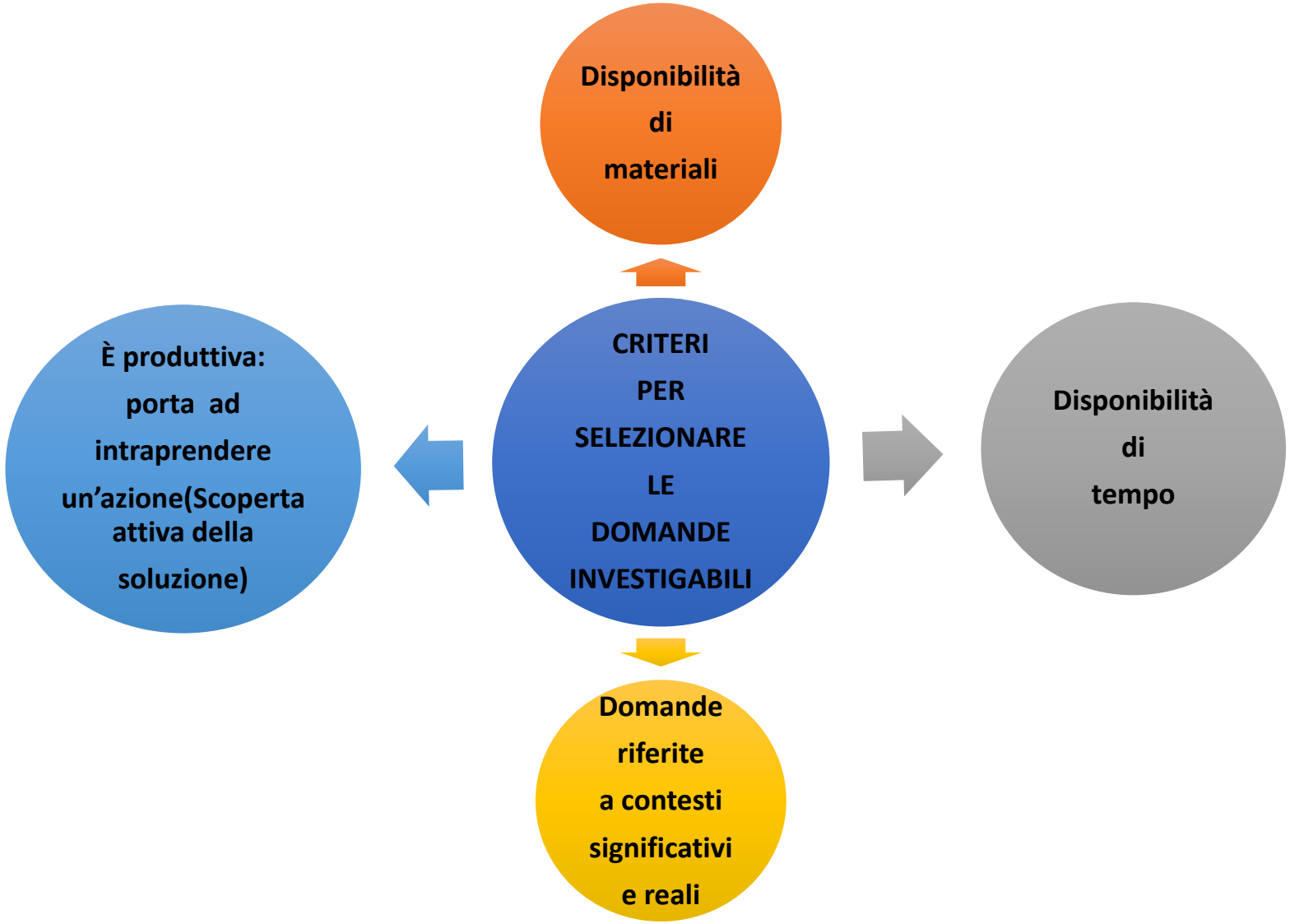
Scheda attività inquiry: **L'AZIONE DELLA LATTASI**

Messa in situazione-Engage

Il lattosio, lo zucchero contenuto nel latte, è un disaccaride composto da glucosio e galattosio . Anche il saccarosio, il comune zucchero da tavola, è un disaccaride composto da fruttosio e glucosio.
La lattasi è un enzima che rompe il lattosio in galattosio e glucosio. La lattasi può essere acquistata in pillola da persone che sono intolleranti al lattosio. Queste persone mancano dell'enzima e non possono digerire il lattosio nelle sue componenti.
Sebbene il lattosio sia simile al saccarosio, la lattasi scompone solo il lattosio a causa della forma dello zucchero

Domanda investigabile Engage

Hai a disposizione diversi tipi di latte, indaga sulla specificità della lattasi


Disponibilità di materiali
È produttiva: porta ad intraprendere un'azione(Scoperta attiva della soluzione)
CRITERI PER SELEZIONARE LE DOMANDE INVESTIGABILI
Disponibilità di tempo
Domande riferite a contesti significativi e reali

INDICAZIONI E SUGGERIMENTI

-leggere bene la domanda ed evidenziare nella messa in situazione
le parole chiave

- Hai a disposizione:

- latte
- soluzione di saccarosio
- capsule di lattasi
- cartine per rilevare glucosio

- Completare attentamente il poster evidenziando :ipotesi e procedimento da attuare
- Relazionare sulla progettazione
- Fase operativa:
  alcuni suggerimenti sulle quantità da utilizzare
  attenersi a quello che avete progettato
  raccolta dati rigorosa

ULTERIORI DOMANDE:

Perché gli intolleranti al lattosio possono mangiare formaggi stagionati,yogurt,kefir?

↓

Come si producono: formaggi, yogurt, kefir?

↓

STUDIO FERMENTAZIONI

RUOLO DELL'INSEGNANTE

RUOLO DELL'INSEGNATE PRIMA DELL'ATTIVITA'

- Deve conoscere il curriculum degli studi , le conoscenze pregresse, le attività passate, le nuove domande

- **Deve provare l'attività**

RUOLO DELL'INSEGNANTE DURANTE L'ATTIVITA'

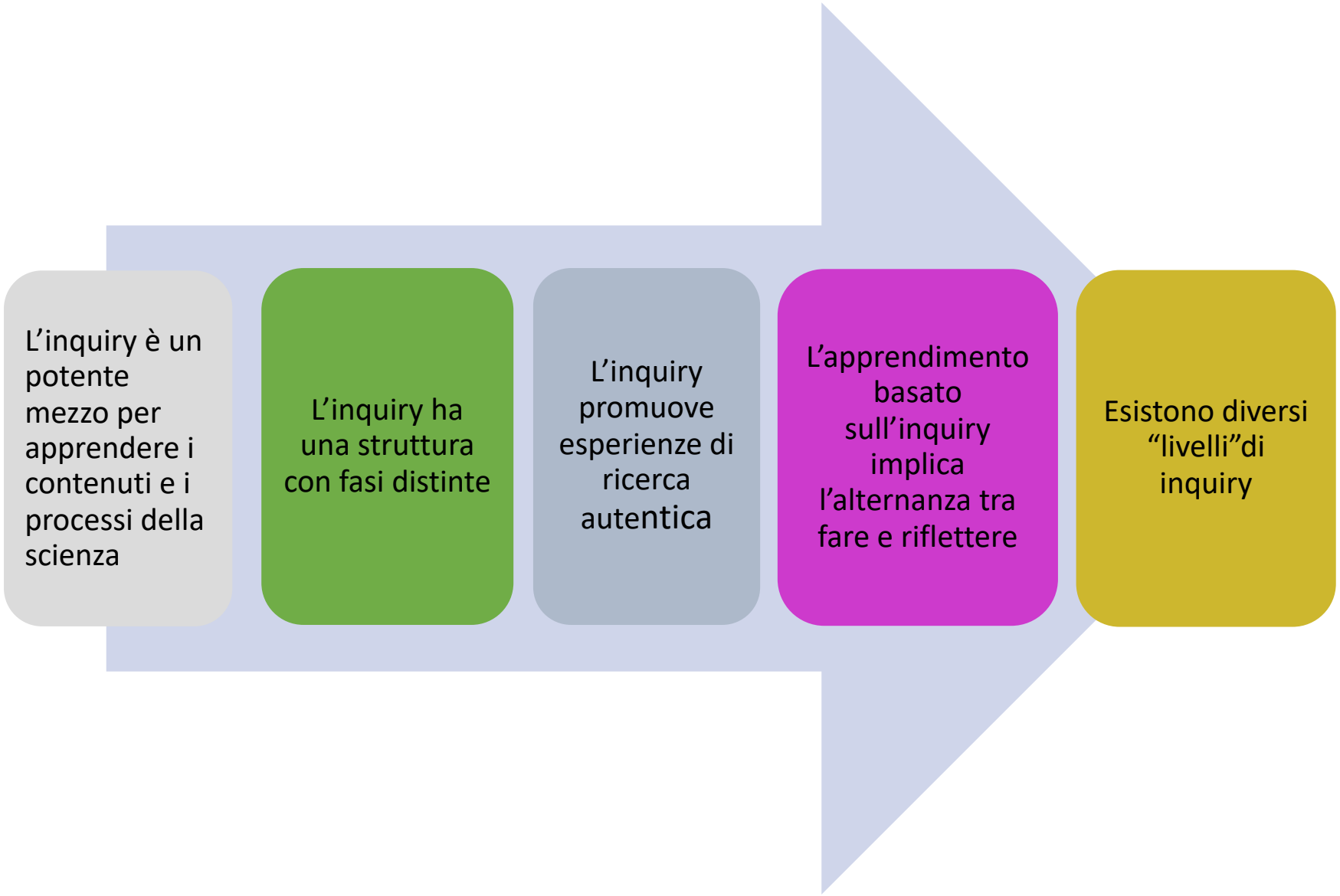
- Deve proporre l'attività(la domanda deve essere chiara)
- Essere sicuro che gli alunni svolgano l'attività
- Osservare le azioni degli alunni
- Dare spiegazioni ulteriori(se necessario)
- Porre domande se vede che un gruppo è fuori strada o è in difficoltà
- Coinvolgere tutti gli studenti
- Fare attenzione che gli studenti rispettino i tempi stabiliti
- Non deve dare la risposta e non deve risolvere il problema
- Non deve classificare gli studenti
- Valutare gli errori come positivi

RUOLO DELL'INSEGNANTE DOPO L'ATTIVITA'

- Deve presentare le conoscenze e i termini tecnici
- Essere sicuro che ci sia una relazione scritta sul quaderno
- Discutere per trovare nuove domande
- Fare con gli alunni delle riflessioni e revisioni
- Ricevere feed back dell'attività degli studenti
- Verificare le conoscenze e le competenze acquisite

QUALI SONO LE COMPETENZE SCIENTIFICHE E DI CITTADINANZA SVILUPPATE ATTAVERSO L'APPROCCIO IBSE?

COMPETENZE SCIENTIFICHE	COMPETENZE DI CITTADINANZA
• Osservare (con i 5 sensi) • Comunicare • Classificare • Rilevare le variabili • Fare ipotesi • Progettare fase sperimentale • Svolgere l'esperimento • Fare un report • Risolvere dei problemi	Imparare ad imparare Essere responsabile Lavorare in gruppo Essere competente in lingua Essere ordinato e preciso Essere concentrato


L’inquiry è un potente mezzo per apprendere i contenuti e i processi della scienza
L’inquiry ha una struttura con fasi distinte
L’inquiry promuove esperienze di ricerca autentica
L’apprendimento basato sull’inquiry implica l’alternanza tra fare e riflettere
Esistono diversi “livelli”di inquiry

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!