

Istituto Sperimentale Rinascita A. Livi Milano

L'insegnamento delle scienze a Rinascita

a cura di **Pietro Danise**,

dalla ricerca “Competenze e curricoli”, svolta per conto del Ministero dell'Istruzione.

Uno sguardo d'insieme

Sommario

1. Epistemologia della disciplina
2. Nuclei fondanti e saperi essenziali della disciplina
3. Competenze specifiche della disciplina
4. Dispositivi didattici, azioni didattiche, contesti didattici, ovvero tipi di didattica che permettono di insegnare con successo la disciplina

La scaletta dell'analisi disciplinare è stata stabilita dal “focus group” della scuola nell'ambito della Ricerca “Competenze e curricoli” in seguito agli incontri nazionali (attività al compito) e alle idee maturate dopo un lavoro seminariale con l'ispettore Piero Floris.

I risultati qui esposti sono il frutto dell'elaborazione di tutto il gruppo di scienze.

1. Epistemologia della disciplina

Che cos'è la scienza

Per dare una definizione di scienza è utile riferirsi a due immagini di scienza così come storicamente si sono definite.

- Secondo la prima immagine **“la scienza è specchio fedele dei fatti e dei fenomeni della natura che riflette la realtà così com'è”**.

Essa trova il suo fondamento nell'immagine di **Natura come libro**, proposta da G. Galilei che, nel secolo XVII, scrive: *“La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che ci sta aperto dinanzi agli occhi, ma non si può intendere se prima non s'impara a intendere la lingua, e a conoscere i caratteri, nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi e altre figure geometriche, senza i quali è impossibile intenderne umanamente la parola”*¹.

A partire dal 1600 la scienza si fonda su due idee forti:

- un radicale *realismo*, la certezza cioè che la realtà esista indipendentemente dall'uomo che la pensa, e
 - un incondizionato *razionalismo*, la certezza cioè che sia possibile arrivare alla conoscenza della realtà solo con l'ausilio della ragione umana. E lo strumento indispensabile di cui ci si deve servire è la matematica.
- La seconda immagine, consolidata a partire dalla prima, considera **“la scienza una costruzione della mente personale e culturale”**.

Secondo questa immagine la scienza dipende in modo essenziale dalle caratteristiche personali di chi contribuisce a costruirla e dalla cultura entro cui si sviluppa.

¹ G. Galilei, Opere, vol.5, Edizioni Nazionale, Firenze, 1924-34

Riportiamo, per giustificare questa immagine di scienza, un'affermazione di Einstein: *"La scienza è una creazione della mente umana, con le sue idee e concetti liberamente inventati"*.²

Le due immagini, che sembrano in antitesi, in realtà pongono l'accento su due aspetti diversi del processo della conoscenza: la prima sull'oggetto (il mondo, la realtà); la seconda sul soggetto (il sistema cognitivo di chi apprende).

Senza negare né la prima né la seconda immagine si può affermare che oggi:

"La scienza è una disciplina che ha lo scopo di conoscere razionalmente la realtà attraverso processi di costruzioni successive, e quindi storicamente determinate, che dipendono dalla cultura entro cui la scienza stessa si esprime".

2. Nuclei fondanti e saperi essenziali della disciplina

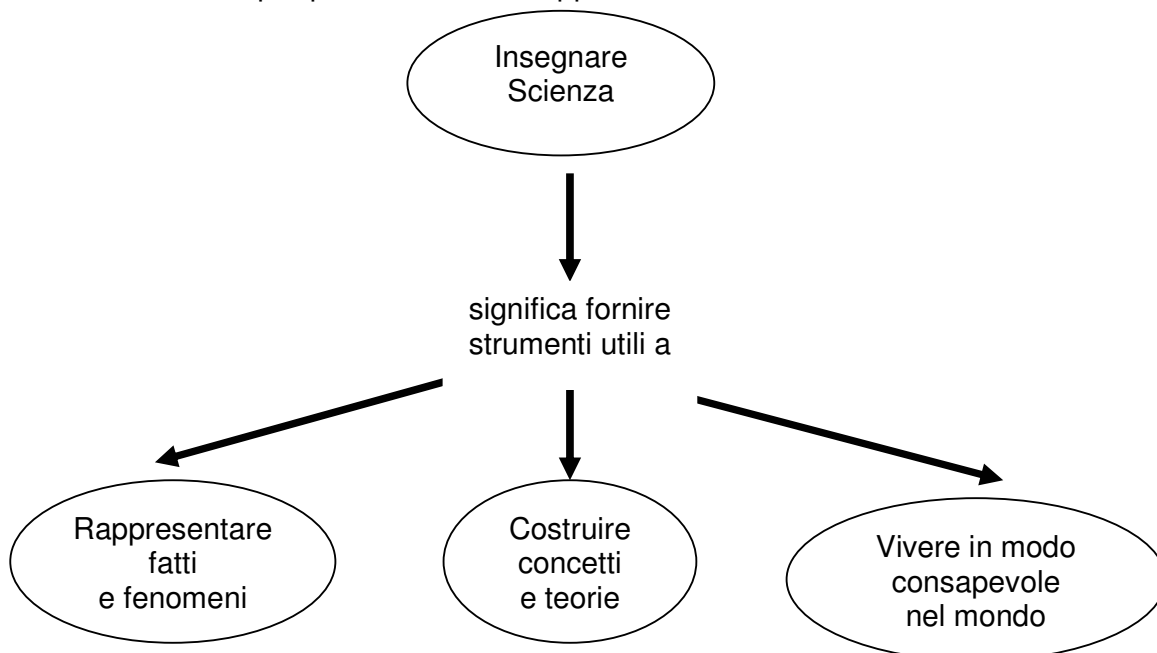
□ Nuclei fondanti

La definizione sopra esposta ci permette di cogliere tre nuclei fondanti della scienza. Infatti, se la scienza è quanto detto sopra, insegnare scienza significa fornire agli studenti strumenti utili:

- alla rappresentazione di fatti e fenomeni, cioè alla rappresentazione razionale del mondo
- alla costruzione di concetti e teorie per rappresentare il mondo (passato, presente e futuro)
- a vivere consapevolmente nel mondo attuale e a prevedere il futuro

Chiaramente questi tre aspetti non sono staccati l'uno dall'altro, ma sono strettamente relazionati.

Quanto detto sopra può essere così rappresentato:



□ Saperi essenziali

L'esplicitazione dei nuclei fondanti ci permette di individuare i saperi essenziali. Li abbiamo classificati, per maggior chiarezza, in relazione agli specifici nuclei fondanti.

² A. Einstein, L. Infeld, L'evoluzione della fisica, Bollati Boringhieri, Torino, 1965

| Rappresentare fatti e fenomeni | Costruire concetti e teorie | Vivere consapevolmente nel mondo attuale e prevedere il futuro |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grandezza <input type="checkbox"/> Informazione <input type="checkbox"/> Procedura <input type="checkbox"/> Relazione <input type="checkbox"/> Interazione <input type="checkbox"/> Osservazione <input type="checkbox"/> Classificazione <input type="checkbox"/> Misurazione | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Spazio <input type="checkbox"/> Tempo <input type="checkbox"/> Materia <input type="checkbox"/> Vivente/non vivente <input type="checkbox"/> Sistema <input type="checkbox"/> Forza <input type="checkbox"/> Energia <input type="checkbox"/> Trasformazione <input type="checkbox"/> Equilibrio <input type="checkbox"/> Evoluzione <input type="checkbox"/> Modello <input type="checkbox"/> Teoria | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Risorsa <input type="checkbox"/> Punto di vista <input type="checkbox"/> Ambiente <input type="checkbox"/> Sviluppo <input type="checkbox"/> Salute |

L'esplicitazione di ciascun nodo permette di individuare gli obiettivi formativi delle scienze.

3. Competenze specifiche della disciplina

Vengono poi individuate le competenze specifiche che le scienze dovrebbero fondare, sulla base dei saperi sopra individuati. E' chiaro che tali competenze sono le competenze in uscita dalla scuola di base. Per maggiore chiarezza abbiamo organizzato le competenze in relazione ai tre nuclei fondanti delle scienze e ai relativi saperi essenziali.

| Rappresentare fatti e fenomeni | Costruire concetti e teorie | Vivere consapevolmente nel mondo attuale e prevedere il futuro |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Utilizzare strumenti <input type="checkbox"/> Seguire procedure <input type="checkbox"/> Osservare <input type="checkbox"/> Descrivere le osservazioni <input type="checkbox"/> Raccogliere e organizzare dati <input type="checkbox"/> Cogliere relazioni <input type="checkbox"/> Classificare <input type="checkbox"/> Misurare <input type="checkbox"/> Comunicare i risultati di una prova (relazione, disegni, grafici...) | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Porre problemi <input type="checkbox"/> Fare ipotesi <input type="checkbox"/> Distinguere tra procedura, osservazione e spiegazione scientifica <input type="checkbox"/> Trarre conclusioni <input type="checkbox"/> Formalizzare <input type="checkbox"/> Modellizzare <input type="checkbox"/> Utilizzare un linguaggio specifico | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Argomentare le proprie opinioni <input type="checkbox"/> Discutere sui risultati <input type="checkbox"/> Vivere l'ambiente in modo consapevole <input type="checkbox"/> Alimentarsi in modo corretto <input type="checkbox"/> Vivere il proprio corpo in modo consapevole <input type="checkbox"/> Reperire dati scientifici dai giornali specifici, dalla rete, ecc. <input type="checkbox"/> Utilizzare le agenzie formative scientifiche del territorio |

4. Dispositivi didattici, azioni didattiche, contesti didattici, ovvero tipi di didattica che permettono di insegnare con successo la disciplina

Una concezione di scienza particolare necessita di una didattica particolare. Quello che si vuole dire è che la didattica, cioè i dispositivi che si inventano, dipende direttamente dall'idea di scienza che si vuole trasmettere e dalle competenze che si vogliono fondare.

La riflessione seguente parte dalla nostra esperienza specifica di scuola sperimentale, scuola cioè che ha potuto sperimentare modelli organizzativi e strutturali molto prima dell'attuale regolamento sull'autonomia. In particolare scienze ha sperimentato un modello di flessibilità che abbiamo denominato "**Scienze al quadrato**".

Una riflessione sulla nostra didattica delle scienze ci induce comunque ad individuare 3 modelli di didattica. Tali modelli non agiscono in alternativa tra loro, ma devono essere integrati in una struttura organizzativa che li mette in interazione.

4.1. La didattica interattiva

Si pratica una didattica interattiva quando si privilegia l'interazione verbale circolare che si sviluppa attraverso la discussione, il confronto e la negoziazione. La didattica interattiva non si basa sulla unidirezionalità della comunicazione insegnante-allievi, ma persegue la circolarità della comunicazione.

Ogni intervento, affermazione, proposta, ecc., viene messa in discussione e deve essere condivisa. Avviene così una costruzione del sapere scientifico "insieme". E' con la lezione interattiva che vengono rilevate le preconoscenze, viene costruito un modello di relazione scientifica, viene insegnato l'uso del libro di testo, vengono analizzate e reinterpretate le esperienze di laboratorio, ecc.

La lezione interattiva è importante anche per creare un "clima produttivo" utile a stemperare conflitti e a utilizzare le diversità come risorse. La didattica cooperativa e la metacognizione possono essere inserite all'interno della didattica interattiva.

In pratica con la didattica interattiva si lavora soprattutto sulla costruzione dei concetti e delle teorie, ricostruendo ciò che succede nella didattica addestrativa e costruttiva, (Il nucleo fondante) e sulla consapevolezza (III nucleo fondante).

4.2. La didattica addestrativa

Si pratica una didattica addestrativa quando, per fondare concetti e competenze, l'insegnante predispose un'esperienza di laboratorio fortemente strutturata. Anche nella didattica addestrativa si lavora intorno a un concetto, a un principio, una legge, ecc.; la differenza con l'interattiva è l'intervento del laboratorio.

Per le scienze l'esperienza di laboratorio che può prevedere tutte le fasi canoniche del metodo scientifico: problema, ipotesi, materiali, fasi di lavoro, osservazioni, disegni esplicativi e conclusioni (con eventuali generalizzazioni). In questo tipo di esercitazione l'insegnante guida gli allievi all'osservazione e alla interpretazione dei fenomeni naturali lungo un percorso che, seppur molto ricco di imprevedibilità, è ben delineato in partenza.

In pratica con la didattica addestrativa si lavora sull'apprendimento e sul consolidamento sia degli aspetti semantici (concetti, principi e teorie) sia di quelli sintattici (modellizzazione), cioè sul I nucleo fondante.

4.3. La didattica costruttiva

Si pratica una didattica costruttiva quando l'insegnante guida gli allievi lungo un percorso che ha l'obiettivo di lavorare sperimentalmente sul rapporto tra sapere ingenuo e sapere esperto. I termini sapere ingenuo e sapere esperto non sono circoscritti alle conoscenze teoriche, ma riguardano anche le abilità pratiche e quelle sociali.

Nella didattica costruttiva si utilizza la metodologia della didattica per progetti, la quale non nega il percorso scientifico precedente (problema, ipotesi, materiali, fasi di lavoro, osservazioni, disegni esplicativi e conclusioni, con eventuali generalizzazioni), ma lo rende più dinamico e imprevedibile: il problema può essere posto dall'insegnante, ma può venire

dagli studenti; materiali e fasi di lavoro vengono proposti, discussi e negoziati; la classe può seguire percorsi diversi; le soluzioni vengono verificate collettivamente; ecc.

La didattica costruttiva introduce dimensioni che la didattica addestrativa nega o lascia in secondo piano: il percorso scientifico può seguire un approccio razionale e/o affettivo, induttivo e/o deduttivo, concettuale e/o esperienziale, logico e/o analogico, introducendo anche possibilità narrative, ludiche, estetiche, storiche, metaforiche e così di seguito. Come in qualsivoglia didattica per progetti cambia il ruolo dell'insegnante che, pur rimanendo il garante del prodotto, si deve mettere in gioco in un percorso di ricerca-azione.

Questo tipo di didattica si può fare in due modi. Sottoporre alla classe un tema o un problema. Nel primo caso la classe deve porsi i problemi e trovare percorsi di risoluzione. Nel secondo caso si parte dai percorsi di risoluzione. La comunicazione del prodotto e del processo rappresenta la conclusione del percorso didattico.

In pratica con la didattica costruttiva si lavora contemporaneamente su tutti e tre i nuclei fondanti.

Sperimentazione di una struttura flessibile. Il Progetto " Scienze al quadrato "

1. Motivazioni del progetto

Da anni ormai nella nostra scuola è in atto la **divisione della cattedra di Matematica e Scienze**. Alla base di questa scelta c'è l'ipotesi che affidare ad un docente l'esclusivo insegnamento delle Scienze sperimentali serva a potenziare quest'area (di solito un po' sacrificata a favore della matematica) di fondamentale importanza per favorire l'assunzione di comportamenti e atteggiamenti positivi nei confronti dell'ambiente (locale e globale), per l'acquisizione di conoscenze e procedure sempre più rilevanti nel mondo contemporaneo, per la formazione di un cittadino responsabile e consapevole.

I nostri alunni hanno in orario, 2 ore di Scienze di cui una a metà classe in prima e, 3 ore di Scienze, di cui una a metà classe, in seconda e in terza.

La scuola dispone di due laboratori scientifici per circa 350 alunni, uno dedicato alle attività di microscopia e fisica, l'altro a quelle di chimica e biologia: questo ci ha consentito da sempre di praticare, soprattutto durante le ore a metà classe, momenti di laboratorio attivo, cioè svolti in prima persona dai ragazzi.

Nell'ambito del **nuovo progetto** di scuola, in atto dal 1996/ 97, si è deciso di potenziare ulteriormente, nelle classi prime e seconde, il momento sperimentale, tramite progetti che ruotano intorno alle ore di laboratorio a metà classe, progetti che abbiamo chiamato "**Scienze al quadrato**", sia per sottolineare la ricchezza di esperienze formative e cognitive che essi offrono ai ragazzi, sia perché in queste occasioni gli insegnanti di scienze lavorano in due su metà classe.

Il coinvolgimento diretto nella fase operativa dell'attività scientifica si è confermato in questo modo come un momento indispensabile nella costruzione di un sapere attivo, individualizzato e quindi davvero significativo.

In laboratorio si organizzano esperienze, si raccolgono informazioni, si verificano ipotesi, ci si abitua ad osservare con accuratezza in base ad uno scopo, ci si scontra con l'errore e s'impara a considerarlo una risorsa, si fanno i conti con l'imprevedibilità del reale, nascono nuove domande, si apprendono concretamente i metodi, le procedure, i modelli su cui si basa "il fare scienza".

E' anche un momento in cui è **alta la motivazione dei ragazzi all'apprendimento** e in cui ognuno trova il suo spazio, procede secondo i suoi ritmi e le sue conoscenze, sviluppa sue particolari abilità.

2. La struttura organizzativa di Scienze al quadrato

Per potenziare i momenti di laboratorio è stata creata una nuova figura professionale, quella di **"animatore scientifico"**.

Ciascun insegnante di scienze diventa "animatore scientifico" e, progetta e si occupa di organizzare in tutti i suoi aspetti, operativi e cognitivi, un segmento di curricolo individuato dal gruppo di materia come particolarmente adatto a svilupparsi con attività di laboratorio. Nel corso dell'anno ogni animatore, quindi ogni insegnante di scienze, si sovrappone a turno, durante le ore a metà classe, all'insegnante titolare e lavora con i ragazzi gestendo il progetto che ha elaborato.

I **vantaggi** significativi di questa struttura organizzativa sono:

- la possibilità di affinare e strutturare le proposte in modo da poter svolgere un maggior numero di esperienze nell'arco di un'ora di laboratorio
- l'ottimizzazione delle risorse (tempi, reperimento materiali, organizzazione)
- la valorizzazione delle diverse competenze professionali dei singoli a favore di tutta la scuola
- la possibilità di garantire a tutti gli allievi una congrua, continua, molteplice e qualificata esperienza di reale attività scientifica
- l'attuazione di un concreto autoaggiornamento dei docenti interessati.

La durata media dei progetti è, per i ragazzi, di 21 ore, così distribuite:

- 2 h di introduzione in classe da parte dell'insegnante titolare, per la rilevazione delle rappresentazioni mentali, le preconoscenze, la contestualizzazione;
- 6 h di laboratorio strutturato a metà classe, gestito dall'insegnante animatore (che quindi dedica a questa fase 12 ore di lezione per classe);
- 12 h a classe intera, inframmezzate al laboratorio, gestite dall'insegnante di classe per riprendere e approfondire i temi trattati;
- 2 h per la verifica, di cui una in laboratorio di tipo sperimentale gestita dall'animatore (che dedica a questa fase due ore di lezione per classe) e una a classe intera di tipo cognitivo gestita dall'insegnante titolare.

In questo modo ciascuna classe lavora per circa 4 mesi all'anno intorno ai temi affrontati in "Scienze al quadrato". Ciò non esclude ovviamente altri momenti di laboratorio scientifico, tenuti dall'insegnante di classe, nelle restanti ore a metà classe e riguardanti gli altri progetti curricolari.

Considerato che la nostra disciplina copre tre ore dell'orario settimanale, è chiaro che scegliere di lavorare per gran parte dell'anno in questo modo limita il numero di argomenti che è possibile trattare, ma ci è sembrato importante **privilegiare**, a livello di scuola dell'obbligo, la qualità rispetto alla quantità, l'aspetto formativo e metodologico rispetto a quello enciclopedico, l'apprendimento duraturo e significativo rispetto ad quello episodico e superficiale.

Il modello di organizzazione scelto comporta per i 5 insegnanti di scienze della scuola una parte di **orario flessibile**.

Mentre sedici ore sono fisse in orario sulle classi di cui si è titolari e sulle attività di progetto, due ore vengono utilizzate come monte ore flessibile per poter gestire i laboratori.

I docenti di scienze infatti, devono essere presenti a scuola in momenti diversi durante l'anno, per garantire la compresenza con gli altri colleghi di scienze durante le ore a metà gruppo (fissate nell'orario dei ragazzi a inizio d'anno) delle classi non di loro titolarità, ma con cui svolgono il laboratorio di "Scienze al quadrato".

E' possibile quindi che ci siano periodi dell'anno in cui l'attività degli insegnanti è più concentrata perché svolgono due o tre laboratori contemporaneamente e altri in cui è ridotta.

3. Contenuti e metodi di Scienze al quadrato

Gli **argomenti** scelti per i laboratori di questo anno sono:

- Classi prime: Aria e Acqua, Microscopia e cellula
- Classi seconde: Reazioni chimiche, Anatomia comparata
- Classi terze : Forze e movimento, Laboratorio costruttivo.

Per sottolineare l'**aspetto fortemente metodologico e operativo delle scienze**, questi temi sono affrontati con un buon numero di esperimenti nelle ore di laboratorio.

L'**insegnante animatore** sceglie gli esperimenti, con il criterio che siano il più coinvolgenti e "spiazzanti" possibili, che riescano cioè a tradire le aspettative, procura il materiale, allestisce ogni volta il laboratorio in modo che tutto sia pronto per il lavoro dei ragazzi.

Nelle ore a classe intera l'**insegnante titolare**, seguendo la traccia data dall'animatore, sviluppa poi questi argomenti approfondendoli e collegandoli con le esperienze della vita quotidiana dei ragazzi e con i problemi scientifici più attuali. In questo modo s'intende creare un ponte reale tra la conoscenza spontanea degli allievi e quella strutturata nelle discipline, promuovendo l'insorgere di semplici, ma corretti, schemi interpretativi di base che favoriscano il più possibile la formazione di una cultura e di un atteggiamento scientifico.

L'**impostazione sempre per problemi**, consente di dare molta rilevanza alla formulazione di ipotesi da parte degli allievi e alle loro osservazioni e considerazioni.

Altri momenti importanti sono legati poi alla **manipolazione del materiale** e alla **compilazione di schede di lavoro** appositamente predisposte.

L'insegnante titolare, nelle ore immediatamente seguenti il laboratorio, guida anche i ragazzi nella **stesura di relazioni** scritte sulle esperienze fatte, secondo i seguenti parametri: assegnazione di un titolo, materiale usato, scopo dell'esperienza, fasi di lavoro, osservazioni, conclusioni, disegno dell'esperienza, ecc... Questo perché attraverso l'elaborazione personale scritta si potenziano le capacità di riflessione e comunicazione, s'impara un modello, si è costretti a esplicitare i passaggi logici, si accumula una memoria del patrimonio di esperienze svolte dalla classe che si spera in futuro di raccogliere e pubblicare all'interno della scuola e che comunque rimane testimoniata nei quaderni dei singoli allievi.

I laboratori sono anche **caratterizzati da rituali** ben precisi: si fa sempre indossare il camice, si stabiliscono tempi per la pulizia e il riordino dei laboratori, si nominano dei responsabili per il materiale, si richiede l'uso di un linguaggio il più possibile scientifico, si indicano concorsi per le migliori proposte di nuove esperienze inerenti al tema affrontato.

Allestire un setting di questo tipo permette di aumentare la motivazione, di creare aspettative positive, di favorire nei ragazzi un atteggiamento più aperto e svincolato dai ruoli assunti da ciascuno durante le altre "normali" ore di lezione.

Il **ruolo dell'insegnante titolare di classe** durante queste ore, non è passivo o subordinato, ma essendo anch'egli un competente in materia, segue gli allievi più in difficoltà, osserva i comportamenti, individua incomprensioni e vuoti cognitivi da riprendere poi in classe, facilita la relazione e la collaborazione, segnala all'esperto i casi problematici, tiene sotto controllo la continuità con il lavoro di classe, registra elementi di valutazione.

Rimane il problema del reperimento e soprattutto del costo dei **materiali** usati. Pur avendo il più possibile privilegiato materiali davvero "poveri", a volte "inventati" dall'insegnante o dai ragazzi a partire da oggetti di uso quotidiano, è evidente che far lavo-

rare i ragazzi al massimo in gruppi di due, richiede un buon numero di vetreria, reagenti, strumenti, che se usati davvero si rompono, si consumano, si guastano, vanno sostituiti.

4. Riflessioni

Esigenze cui risponde il progetto per gli alunni:

- potenziare l'area scientifica (di solito un po' sacrificata a favore della matematica)
- favorire l'assunzione di comportamenti e atteggiamenti positivi nei confronti dell'ambiente (locale e globale)
- far acquisire conoscenze e procedure sempre più rilevanti nel mondo contemporaneo, per la formazione di un cittadino responsabile e consapevole

per i docenti:

- ottimizzare le risorse
- valorizzare le diverse competenze professionali dei singoli a favore di tutta la scuola
- permettere un concreto autoaggiornamento dei docenti interessati

Rispetto al Progetto educativo generale della scuola:

Il progetto generale prevede l'attivazione di laboratori disciplinari e pluridisciplinari, per l'individualizzazione dell'insegnamento; in quest'ottica si colloca il progetto di scienze.

Infatti il coinvolgimento diretto nella fase operativa dell'attività scientifica è un momento indispensabile nella costruzione di un sapere attivo, individualizzato e quindi davvero significativo.

In laboratorio si organizzano esperienze, si raccolgono informazioni, si verificano ipotesi, ci si abitua ad osservare con accuratezza in base ad uno scopo, ci si scontra con l'errore e s'impara a considerarlo una risorsa, si fanno i conti con l'imprevedibilità del reale, nascono nuove domande, si apprendono concretamente i metodi, le procedure, i modelli su cui si basa "il fare scienza".

Il laboratorio è anche un momento in cui è **alta la motivazione dei ragazzi all'apprendimento** e in cui ognuno trova il suo spazio, procede secondo i suoi ritmi e le sue conoscenze, sviluppa sue particolari abilità.

Rispetto al Progetto disciplinare:

- Il progetto di Scienze al quadrato permette di costruire un curriculum, assicurando a tutti gli alunni sia il momento addestrativo (utilizzare strumenti, effettuare osservazioni e misurazioni, seguire procedure, comunicare i risultati), che quello costruttivo (porsi domande, formulare ipotesi, costruire percorsi di ricerca, verificare le ipotesi)

Elementi innovativi significativi Pedagogici – cognitivi

Costruzione di un percorso di laboratorio che va dal laboratorio di tipo addestrativo in prima al laboratorio di tipo costruttivo in terza media.

Presenza sistematica del laboratorio (predeterminata sia nei tempi che nei contenuti all'inizio dell'anno) per tutte le classi della scuola

Allestimento di un setting di laboratorio (si fa sempre indossare il camice, si stabiliscono tempi per la pulizia e il riordino dei laboratori, si nominano dei responsabili per il materiale, si richiede l'uso di un linguaggio il più possibile scientifico).

Tutto questo permette di aumentare la motivazione, di creare aspettative positive, di favorire nei ragazzi un atteggiamento più aperto e svincolato dai ruoli assunti da ciascuno durante le altre "normali" ore di lezione.

Organizzativi

Per potenziare i momenti di laboratorio è stata creata una nuova figura professionale, quella di “**animatore scientifico**”.

Ciascun insegnante di scienze diventa “animatore scientifico” e, progetta e si occupa di organizzare in tutti i suoi aspetti, operativi e cognitivi, un segmento di curriculum individuato dal gruppo di materia come particolarmente adatto a svilupparsi con attività di laboratorio.

Per quest’attività i **docenti-animatori** di scienze utilizzano due ore delle diciotto di cattedra e lavorano in compresenza con l’insegnante di scienze titolare, incontrando, a turno, tutti gli alunni delle prime o delle seconde o delle terze per sei/sette volte.

L’insegnante animatore sceglie gli esperimenti, con il criterio che siano il più coinvolgenti e “spiazzanti” possibili, che riescano cioè a tradire le aspettative, procura il materiale, allestisce ogni volta il laboratorio in modo che tutto sia pronto per il lavoro dei ragazzi.

L’**impostazione sempre per problemi**, consente di dare molta rilevanza alla formulazione di ipotesi da parte degli allievi e alle loro osservazioni e considerazioni.

Altri momenti importanti sono legati poi alla **manipolazione del materiale** e alla **compilazione di schede di lavoro** appositamente predisposte.

Il bilancio, sia pure parziale, di questa esperienza è davvero molto positivo. La partecipazione, l’entusiasmo con cui i ragazzi affrontano queste ore è tangibile, è successo in più occasioni che anche allievi con difficoltà d’apprendimento o che manifestano normalmente disagio, siano riusciti a trovare il loro spazio e la loro valorizzazione proprio in quest’ambito, tutti intervengono, pongono domande non banali, sono stimolati a sperimentare nuove strade, ad approfondire le loro conoscenze. Anche le ore più teoriche a classe intera sono sempre molto vivaci e i quaderni dei ragazzi stanno a testimoniare la validità del percorso fatto.