

INTRODUZIONE

E' l'inizio di una lunga storia.

I nostri lontani antenati erano esposti alle imprevedibili e volubili azioni di una natura indecifrabile e capricciosa che li investiva con le sue molteplici sfide e con le sue continue sollecitazioni.

Era difficile comprenderla e impensabile dominarla.

Quando un evento si poneva davanti alla vita di un uomo preistorico, che fosse qualcosa di nuovo che non aveva mai visto, o un vecchio problema che si poneva in modo diverso, questo appariva come un evento che trascendeva le normali vicissitudini quotidiane di una vita dura ma monotona. Era allora che quell'essere intuiva ed immaginava la possibilità di una via diversa dalla solita percorsa. Da alcuni segnali che la natura attorno gli mandava, quell'essere intuiva che alcune sue azioni avrebbero potuto cambiare il corso della propria vita, procurandogli benessere o conseguenze drammatiche. Ma quali erano queste azioni da compiere? Cosa avrebbe dovuto fare? Come avrebbe potuto comprendere i segnali?

Inizia la ricerca, inizia un barlume di indagine scientifica.

Confrontare dati diversi e prevedere le conseguenze di alcune scelte rispetto ad altre; sfruttare delle condizioni esistenti per arrivare ad un risultato cercato, ma mai sperimentato, o meravigliarsi di fronte a una scoperta casuale mentre altro si cercava (serendipity), creare nuove situazioni, nuove opportunità, nuovi oggetti per raggiungere un obiettivo.

Come mai la natura ci appare così incomprensibile e misteriosa? Per quale motivo dobbiamo applicare sforzi enormi per capire a fondo ciò che abbiamo davanti ai nostri occhi ogni giorno?

Tante le risposte ipotizzabili che hanno a che fare con la natura stessa dell'essere umano: voglia di onnipotenza che spinge l'uomo ad affrontare continui tentativi per superare i propri limiti (pensiamo al sogno di Icaro ...); voglia di dominare gli eventi naturali che per questo vanno conosciuti ed indagati, o semplicemente voglia di conoscenza, curiosità di fronte a ciò che esiste ma sfugge al nostro sguardo più immediato.

Oggi siamo bombardati da grandi quantità di informazioni, ma solo una piccola parte di queste è fondamentale e risolutiva per capire. Solo una piccola parte di queste informazioni è essenziale, il resto ne deriva in modo vario e spesso è molto più appariscente delle informazioni fondamentali, dalle quali tutte le altre originano.

E' proprio la difficoltà di separare i dati oggettivi dalla soggettività della percezione che ci rende così indecifrabile la natura attorno. [La scienza ci insegna come poco a poco e con mille limiti si riesce a separare quelle che sono le leggi della natura da quelle che sono le sovrastrutture, le ipotesi, le teorie.](#)

Ma la comprensione della natura ci pone ulteriori domande che prima non avremmo potuto farci, apre nuovi settori di indagine e ci fornisce eccellenti opportunità di risolvere problemi prima irrisolvibili.

Molto spesso queste nuove possibilità teoriche, per essere sfruttate, richiedono nuovi strumenti, nuove metodologie, nuove tecniche, nuove abitudini. I risultati ottenuti sono a loro volta indagati per vedere se rappresentano il modo migliore per dare risposta alle domande o se possiamo migliorare ancora. [Nasce e si sviluppa su questa base un sistema di conoscenze e poi la sua applicazione: la tecnologia.](#)

La nostra capacità di sfruttare le conoscenze teoriche che poco a poco si accumulano nel nostro sapere, passa attraverso la capacità tecnica di costruire strumenti e

macchinari, progetti e processi che le rendono fonte di ricchezza o di miseria, di cambiamento, di crescita o di sconfitta.

Ma lo sviluppo della tecnologia, che deriva dall'applicazione delle scoperte scientifiche, mette a disposizione della scienza nuovi e più sofisticati strumenti che generano una sempre più travolgente crescita delle capacità di indagine. Un processo circolare che sembra non dover arrestarsi mai. Fonte di speranza per nuovi benefici approdi ma anche di timori per gli usi distorti e drammaticamente tragici che la storia ci rammenta. E' proprio questa la correlazione che esiste fra due essenziali facce del sapere umano.

Questo book si propone di offrire a giovani studenti una visione concreta della relazione tra scienza e tecnologia attraverso la trattazione di tematiche vicine alla vita di ciascuno. Pensiamo all'impiego di sostanze come farmaci, alle tecniche diagnostiche più all'avanguardia, all'utilizzo dei minerali da cui si ottiene il silicio utilizzato nell'elettronica, di tecnologie che permettono di inquinare meno per la salvaguardia del nostro pianeta, di altre che consentono di produrre materiali di basso costo o di recuperare energia dai materiali di scarto.

Il book si struttura in 7 capitoli che trattano contenuti di interesse comune a tutti gli indirizzi di studio previsti per l'Istruzione Tecnica e approfondimenti di natura specialistica collegati ai diversi indirizzi di studio.

In particolare i contenuti del primo capitolo si riferiscono più strettamente all'integrazione tra scienza e tecnologia, con l'intento di evidenziare come il progresso intervenga nella vita di ogni giorno in ambiti diversi. Vengono affrontati argomenti quali i moderni metodi per diagnosticare le malattie, attraverso un excursus storico che racconta come l'invenzione del microscopio abbia rappresentato una tappa importante dello sviluppo delle tecniche analitiche; gli strumenti di misura ad alta tecnologia che permettono di misurare le grandezze fisiche con più precisione e accuratezza; lo

sviluppo della robotica nella meccanica e nell'informatica e i principi di automazione tanto importanti per aumentare l'efficienza dei moderni sistemi produttivi. Vengono trattate tematiche fondamentali e ancora in via di sviluppo come le biotecnologie che mettono a disposizione dell'uomo tecniche di produzione alternative rispetto alla produzione chimica industriale.

Il secondo capitolo si occupa della comunicazione in ambito scientifico affrontando il tema della divulgazione scientifica e dei diversi modi per diffondere contenuti di natura scientifica. Due gli obiettivi: il primo è quello di fornire agli alunni strumenti per una lettura consapevole e, quanto più possibile, al riparo dai rischi legati all'acquisizione di informazioni distorte da messaggi latenti non immediatamente riconoscibili; il secondo, non per importanza, rappresentare i diversi linguaggi della scienza affinché i ragazzi imparino a tradurre lo stesso contenuto nelle forme espressive più appropriate in relazione all'obiettivo da raggiungere. Non è trascurabile l'opportunità di cogliere l'integrazione tra ambiti apparentemente tanto distanti come l'arte, la scienza e la tecnologia, che si integrano nella produzione di elaborati come gli atlanti scientifici.

Il terzo capitolo tratta il tema della progettazione affinché si comprenda che ogni attività umana, materiale o puramente intellettuale, dalla più semplice alla più complessa, deve iniziare sempre da una progettazione della stessa, affinché proceda con efficacia e attraverso una sequenza di eventi logicamente connessi, che concorrano sinergicamente al raggiungimento del miglior risultato. Per progettare secondo standard di qualità assume particolare importanza l'organizzazione aziendale all'interno del *"sistema Qualità"*. E' necessario inoltre far comprendere i principi fondamentali su cui si basa il sistema produttivo moderno e fornire agli alunni i primi elementi per la promozione di una cultura d'impresa utile all'inserimento nel mondo del lavoro.

Una prospettiva globale dei materiali impiegati nei differenti settori produttivi offre, nel quarto capitolo, un quadro generale del progresso nel settore della produzione anche

grazie alle conoscenze relative ai materiali tradizionalmente utilizzati e ai materiali innovativi.

Fondamentali ed attuali le tematiche inerenti lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle risorse nell'ottica della tutela ambientale, trattate nel quinto capitolo, così come le problematiche riferibili al recupero e al risparmio energetico che vengono affrontate nel successivo capitolo, con uno sguardo attento alle fonti rinnovabili di energia.

La sicurezza nei diversi ambienti di lavoro e di vita occupano il settimo capitolo soprattutto nella prospettiva di contribuire alla costruzione nei giovani della cultura della prevenzione correlata alla valutazione dei rischi.

Tutte queste conoscenze teoriche e pratiche portano, infine, all'esercizio di professioni che richiedono abilità e propensioni peculiari. Non mancano quindi costanti riferimenti alle figure professionali afferenti ad ogni ambito trattato, con la finalità di fornire agli studenti una prospettiva concreta, riferibile alle diverse possibilità di studio e di lavoro, di attivare negli alunni interessi particolari e il piacere della ricerca nell'applicazione delle conoscenze e di favorire lo sviluppo delle relative competenze.