

Caraserena - Alta pressione

Questo brano dei Caraserena introduce perfettamente il nocciolo della puntata di oggi (forzando un po' le intenzioni degli autori): qual'è il ruolo della **tecnologia** nella nostra società (in particolare nella scuola)? Come viene percepita?

Tecnologia e (insegnamento della) matematica

Contrariamente a quanto si crede, le **comunità scientifiche** sono ambienti tutt'altro che freddi e sterili. Non soltanto per la passione che chi ne fa parte mette nello svolgere il proprio lavoro, ma anche per la grinta con cui gli esiti di tale lavoro difende. Esempio storicamente noto quello dello scontro fra Leibnitz e Newton, cofondatori del Calcolo Differenziale, circa la paternità dello stesso: fuoco e fiamme!

La comunità dei **ricercatori in didattica** (ricercatori incaricati ma anche "solo" fattualmente tali) non è da meno, e spesso ho assistito a controversie molto accese sulla validità o meno di talune idee.

Come nel caso di Leibniz e Newton, anche nel caso delle dispute fra ricercatori (seri) in didattica, spesso hanno ragione tutti! e se lo riconoscono anche, almeno formalmente... Salvo poi non parlarsi più lo stesso, o quasi...

Oggi vorrei parlarvi un po' di una di queste dispute. Sia perché credo siano interessanti in sé i termini della questione, sia perché ciò mi offre il pretesto per parlare di altre cose interessanti.

Per esempio: che significa **CAPIRE** un **concetto** matematico?

a) il problema di che cosa siano i **concetti** matematici e di come sia possibile la concettualizzazione e la comprensione in matematica è assai delicato e a esso sono stati dedicati fiumi di parole; quanto sia delicato lo si può capire dal fatto che spesso la sensazione di chi ha passato brillantemente esami di matematica all'università, dimostrando quindi di saperci "giocare" bene con i concetti oggetto dell'esame, è di averli capiti ben poco!

b) chi si occupa di apprendimento distingue essenzialmente due tipologie di apprendimento: quella **ricostruttiva simbolica** e quella **percettivo motoria** (qui si spiega un po', si fanno esempi tratti dalla scuola di tutti i giorni, e si fanno vedere punti di forza delle due modalità, magari evidenziando come in entrambi i casi gli aspetti legati all'imitazione dell'esperto e quelli legati al lavoro tra pari sono importanti);

c) si riprende il discorso sugli oggetti matematici e su come siano accessibili solo attraverso le loro rappresentazioni e poi via, con il discorso sulle nuove tecnologie che mettono a disposizione diverse rappresentazioni.

Non intendo parlare di come si fa ad arrivare a capirlo: non intendo dare qui una ricetta bell'e pronta applicabile a tutti i concetti (anche perché non c'è...)! Intendo parlare "solo" del prodotto finito.

Fino ad una ventina di anni fa si riteneva che un concetto (matematico) fosse compreso quando ci si era fatti una corretta "**immagine mentale**" dello stesso (taglincollo dal sito di Laura Catastini: <http://www.mat.uniroma2.it/LMM/BCD/SSIS/Neurosc/Linguaggio/Linguaggio.htm> **DEF immagine mentale**: qualunque rappresentazione mentale che non abbia il

"formato" verbale) *Un'immagine* concorde con le varie **rappresentazioni** dello stesso concetto (ricorda il **paradosso di Duval**¹) o **modelli**.

L'uso del termine "concetto" può essere fuorviante perché tende a suggerire che ci sia un'entità ben definita, ad esempio il concetto di numero, che si acquisisce o non si acquisisce. In realtà non esiste un procedimento del tipo "tutto o nulla": acquisire un concetto vuol dire riuscire a controllarne l'uso tramite immagini adeguate.

Mi dice **Domingo Paola**: "**Anna Sfard** (Psicologia del pensiero matematico. Il ruolo della comunicazione nello sviluppo cognitivo – Erikson Edizioni) **DEF concetto** "una parola o un altro significante insieme al suo uso discorsivo". Ecco i concetti matematici acquisiscono senso e significato all'interno di determinati discorsi; per *pratica con i discorsi e non per pratica diretta* **CON GLI OGGETTI**. O anche per pratica con loro rappresentazioni (e qui entrano in gioco le risorse messe a disposizione dalle tecnologie).

Il pensiero per **immagini** e il pensiero **proposizionale** (consideriamo il pensiero **simbolico** sottinsieme di quest'ultimo) vanno poi *integrati* affinché la conoscenza sia non solo un fatto interiore ma sia anche *comunicabile*. (Lo studio dei casi clinici di danneggiamento del cervello però ha mostrato come siano modalità che si sviluppano indipendenti l'una dall'altra!)

POI VENNERO I **NEURONI SPECCHIO!** (*Rizzolati et al. 1996*)

Dall'articolo di L. Catastini **CONCRETAMENTE ASTRATTO, ANZI... SIMULABILE**

*Recentemente una serie di risultati convergenti in psicologia e neurobiologia hanno indicato un ruolo importante delle rappresentazioni percettivo-motorie, in particolare di quelle **anticipatorie**, in molte funzioni cognitive.*

*Sulle **rappresentazioni anticipatorie**, cioè sulla capacità del sistema percettivo-motorio di anticipare le conseguenze sensoriali delle proprie azioni, (o di di azioni note viste compiere da altri), si fondano capacità cognitive più complesse, come ad esempio quella di immaginare ciò che non è mai stato esperito (ed in alcuni casi non può esserlo), pur restando ancorati alla realtà concreta.*

Brano 2 **Rolling Stones – Start me up** (ACCENDIMI!) (3' 30")

Brano 3 **They might be giants – See the constellation**² (3' 27")

In questo senso negli ultimi anni sono stati presentati modelli teorici di rappresentazioni interne come "simulazioni" (Barsalou, (1999); Berthoz, (1997)).

Berthoz: «La percezione non è una rappresentazione: è **un'azione** simulata e proiettata sul mondo» Il nostro cervello, già nella fase percettiva, non è analogo a un calcolatore che computando si adatta al mondo esterno, ma piuttosto a un simulatore,

¹ "Da una parte l'apprendimento di oggetti matematici non può che essere un apprendimento concettuale e, d'altra parte, è solamente attraverso rappresentazioni [semiotiche] che un'attività sugli oggetti matematici è possibile.

Questo paradosso può costituire un circolo vizioso per l'apprendimento. In che modo infatti soggetti in fase di apprendimento potrebbero non confondere gli oggetti matematici con qualche loro rappresentazione se possono avere a che fare solo con rappresentazioni?

L'impossibilità di un accesso diretto agli oggetti matematici, al di fuori di qualunque rappresentazione rende la confusione pressoché inevitabile. E, di contro, come possono acquisire la padronanza dei procedimenti matematici necessariamente legati alle rappresentazioni se non hanno già compreso concettualmente gli oggetti rappresentati?"

² *Guardo la costellazione*: humour nero! L'osservatore è un tizio che si sdraia sulle rotaie (per suicidarsi ma il treno non passa) e vede se stesso nel tracciato di una costellazione (*Solo un tizio composto da puntini e linee*)

nel senso di "simulatore di volo". I sensi insieme sono capaci di escogitare ipotesi, creare modelli e inventare soluzioni che proiettano sul mondo, perché si trovano in un corpo che interagisce, muovendosi, con un mondo che si muove.

Queste ampie riflessioni sul rapporto tra movimento, pratica e pensiero hanno portato nella matematica a [caldeggiare] un approccio didattico basato su una metodologia di tipo **laboratoriale**, che favorisce un apprendimento "**percettivo-motorio**" da affiancare al tradizionale "**simbolico-ricostruttivo**", apprendimento quest'ultimo che richiede astrazioni successive a partire da un codice simbolico, quale, ad esempio, quello del linguaggio scritto. Si vedano per esempio i lavori del gruppo coordinato da F. Arzarello a Torino (F. Arzarello, O. Robutti, 2008).

Ma che vuol dire **didattica laboratoriale**? Mi servirò di una sintesi estrema di una definizione che ne dà **Domingo Paola** e di alcune sue considerazioni interessanti che completano il quadro delineato prima:

"[...] Quando si parla di **laboratorio di matematica** lo si fa per evocare un modello di insegnamento – apprendimento diverso dalla **lectio**, ossia quello che, a partire dall'alto medioevo, ha sempre più contraddistinto le azioni che si esercitavano nei luoghi e nelle istituzioni preposte all'educazione e all'istruzione (Illich, 1992).

Il **laboratorio** evoca l'idea di lavoro, fatica, operosità (e quindi attenzione, coinvolgimento, partecipazione al processo di costruzione del prodotto); la **lezione** evoca una trattazione da parte dell'esperto, un **insegnamento impartito**.

Il **laboratorio** fa pensare a un *coinvolgimento del corpo e della mente*; la **lezione** evoca una partecipazione esclusivamente *intellettuale*.

Il **lavoro artigianale** che si svolge nel **laboratorio** si gioca sui tempi lunghi; la **lezione** si svolge in tempi scanditi e ben definiti, più simili a quelli della **produzione industriale** che non a quelli della produzione artigianale.

La fortuna della **lezione** nella tradizione del nostro sistema di istruzione ed educazione è - a mio avviso - dovuta a una scuola che è stata fino a oggi esplicitamente e consapevolmente **selettiva**. [Aggiungo che è molto più semplice da ideare e effettuare e inoltre pone al "centro della scena" l'insegnante]

I problemi si sono manifestati nel momento in cui la scuola diventa di tutti e per tutti, nel senso che la sua funzione prioritaria diviene quella di aiutare i giovani a conseguire le conoscenze e le competenze necessarie per partecipare a una **cittadinanza informata** e consapevole, in un mondo in cui le sfide per le giovani generazioni diventano sempre più difficili da affrontare.

Oggi la scuola non può più limitarsi a garantire un'alfabetizzazione di base per tutti e una preparazione forte a un'**élite**.

Sono convinto che la scuola abbia bisogno di molto **laboratorio di matematica**, in cui si possano costruire **significati** degli oggetti di studio, attraverso esperienze realizzate in ambienti di insegnamento – apprendimento ricchi e adeguati, prima che le **lezioni** possano aprire nuovi orizzonti al sapere, attraverso la loro funzione di **analisi critica e di approfondimento**".

Ora il modo concreto in cui realizzare questo laboratorio non è univoco: il SUCCO però è affiancare a una situazione in cui gli studenti hanno un **ruolo passivo** di "ricezione" e rielaborazione di una conoscenza "precostruita" (assolutamente da non buttare via: l'attività di rielaborazione, di "imitazione", di routine in qualche modo, è molto importante per la formazione! Ma più accessibile – per come è organizzata oggi la scuola in Italia - a chi abbia già gli strumenti necessari, per

natura o contesto familiare e, inoltre, non più sufficiente per la costruzione delle competenze richieste da una società sempre più complessa) situazioni in cui gli studenti sono parte **attiva** nella costruzione di questa conoscenza (situazioni in cui i dislivelli di partenza si smussano e si acquisiscono competenze differenti da quelle che si acquisiscono nella *lectio*)...

Brano 4³ **Blondie – Fade Away & Radiate** (4' 02'')

Brano 5⁴ **Radiohead – Bones** (3' 09'')

Domingo Paola: Nel laboratorio di matematica ci sono sicuramente strumenti, vecchi e nuovi. Si sente spesso dire che la matematica si può fare anche senza alcuna tecnologia particolare: basta una lavagna e il gesso, un foglio e una matita, un legnetto e la sabbia, insomma qualche cosa su cui poggiare il pensiero ... però noi abbiamo accesso agli oggetti matematici solo attraverso le loro **rappresentazioni** e abbiamo già detto che solo un'attività di conversione tra diverse rappresentazioni, per esempio grafiche, numeriche, simboliche consente di fare esperienze ricche e utili a comprendere i concetti oggetto di studio.

Le nuove tecnologie offrono risorse un tempo inimmaginabili, mettendo a disposizione **ambienti** in cui diverse rappresentazioni di uno stesso oggetto matematico sono facilmente disponibili. Si pensi, per esempio, a un software di geometria dinamica in cui si possono costruire figure geometriche a partire dalle loro proprietà, si possono misurare lati, angoli e aree, si possono studiare relazioni fra variabili geometriche e rappresentarle graficamente su un piano cartesiano ...

Tutto ciò consente agli studenti **esperienze** assai ricche e numerose, ben al di là di quello che consentono la carta e la matita.

Bisogna però prestare attenzione: **una tecnologia, per quanto buona, non garantisce di per sé una buona didattica**. Il problema è come viene utilizzata. E qui il ruolo dell'insegnante è fondamentale: le nuove tecnologie richiedono una partecipazione più attenta e sistematica dell'insegnante rispetto agli ambienti tradizionali.

Talvolta si sente dire che le nuove tecnologie renderebbero meno importante l'azione dell'insegnante: si tratta di un'affermazione sconsigliata, che può essere presa in considerazione solo se ci si accontenta di **addestrare** lo studente, ma non certo se si desidera che egli **apprenda**.

Per esempio, se lo studente viene lasciato solo nell'uso di un certo software è molto probabile che egli non si renda nemmeno conto che cosa sia importante guardare sullo schermo: è l'insegnante che deve guidarlo a osservare i fenomeni che accadono con l'**occhio matematico**, in modo tale che le esperienze che lo studente compie possano aiutarlo a incrementare la propria conoscenza matematica.

Inoltre se per esempio si decide di utilizzare un software di geometria dinamica si deve essere ben consapevoli che certe competenze importanti per una buona preparazione matematica, come la *capacità di esplorazioni dinamiche mentali* al fine di **prevedere e anticipare** possibili soluzioni ai problemi posti, potrebbero essere

³ *Svanisci irradiando*: testo onirico su una proiezione cinematografica. L'oggetto del desiderio della cantante è sullo schermo. Ma ogni oggetto nella canzone è descritto come luce.

⁴ OSSA Non voglio essere mutilato o fratturato / Spalle, polsi, ginocchia e schiena / Pavimento di polvere e cenere / Avanzando carponi / Quando devi sentirlo nelle ossa / Adesso non riesco a salire le scale / Mi mancano pezzi da tutte le parti / Prozac antidolorifici / Quando devi sentirlo nelle ossa / Una volta volavo come Peter Pan / E i bambini volavano se toccavo le loro mani

inibite da un uso eccessivamente libero e poco consapevole di un software di geomeria dinamica.

Lo studente potrebbe diventare **dipendente** dall'uso del software per risolvere problemi. In questo caso il software diventerebbe una sorta di protesi necessaria per lo studente, invece che un modo per allenare e consolidare le proprie competenze matematiche.

Queste brevi considerazioni dovrebbero far capire quanto il **ruolo dell'insegnante** diventi importante in un ambiente in cui si utilizzano nuove tecnologie.

Cosa ne pensano gli **insegnanti** dell'utilizzo delle tecnologie nell'insegnamento? I contributi che vado a presentare sono tratti dai QUADERNI di Animat: Associazione Insegnanti di Matematica (dormiente per vari motivi ma che invece sarebbe importante tornasse in azione!) e che:

- intende l'insegnamento della matematica come parte di un più generale compito educativo di insegnamento scientifico, razionale, documentato;

- ritiene che alcune forme trasmissive di insegnamento non siano più efficaci e non rispondono alle esigenze di una odierna scuola di massa; ovvio che gli studenti debbano studiare, ma occorre capire - con tutta la difficoltà che ciò comporta - che tra strumenti e concetti, tra nuove tecnologie e vecchie lavagne, occorre inventare nuove piste. Su questo vorremmo costruire e inventare insieme ricette o intelligenze, vedete voi, con tutti gli insegnanti di buona volontà

Mauro Cerasoli L'uso delle tecnologie sarà la parte fondamentale nell'insegnamento, non solo della matematica ma di tutte le discipline, anche dell'italiano, dell'inglese ecc.

Chi pensa di risuscitare Ferrauto o Zwirner dimentica che il disastro della scuola italiana in matematica può essere dipeso anche dall'uso di quei testi, dove le parti teoriche erano intonse e quelle con esercizi di calcolo, semplice e puro calcolo, sporche di grasso delle dita.

Elena Ricci Tu fai coincidere ciò che hanno sul computer con quello che sanno. Dimentichi che stiamo parlando di persone non completamente mature, che hanno bisogno di qualcuno che dica loro cosa fare e come farlo, assimili un ragazzo di 16 anni che deve studiare la parabola per la prima volta a uno studente universitario, con un bagaglio di conoscenze di tutt'altro tipo, che deve ricombinarle per risolvere un problema complesso. In un contesto come questo potrebbero anche essere portati ad affermare che tanto è già tutto lì dentro e non c'è bisogno che facciano nulla.

Domingo Paola Ho la massima considerazione e comprensione per le perplessità che molti insegnanti mostrano ancora; per esempio per perplessità legate a questioni di equità (non è detto che tutti gli studenti, in ogni realtà, abbiano a disposizione a casa il PC o un collegamento a internet...); oppure al rischio di atrofizzare, con determinati usi delle tecnologie, abilità fondamentali per il pensiero matematico (la capacità anticipatoria, le esplorazioni dinamiche mentali, l'abilità di organizzare ed eseguire calcoli); oppure, più semplicemente, alla consapevolezza che l'insegnante rischia di essere disorientato di fronte alla manualità degli studenti o di fronte a questioni che non ha affrontato con la sufficiente profondità.

Lucia De Faveri Troppe volte sento dire: non sanno fare i conti?, beh, tanto c'è la calcolatrice. non sanno fare un limite? tanto c'è *Derive*... Uso e ho usato a piene mani le "nuove tecnologie", calcolatrici comprese, non mi permetterei di essere critica su cose che non conosco. Ma resto fermamente convinta che non

sostituiscono nulla, se mai ampliano, facilitano, agevolano, sono più accattivanti. Non ci autorizzano affatto a insegnare "di meno", come ogni tanto qualcuno sembra pensare. Se non si sa come vanno fatti i conti, la calcolatrice non serve a nulla. Io non so quasi nulla di disegno tecnico e sono sicura che anche se avessi a disposizione *Autocad*, continuerei a non riuscire a disegnare. Però conosco bene la geometria e ho imparato ad usare correttamente *Cabri* in poche ore...

Domingo Paola L'uso degli strumenti come **protesi** rischia di atrofizzare capacità importanti per il pensiero matematico. L'uso degli strumenti può invece aiutare ad allenare e quindi potenziare quelle capacità. Ecco quindi che in certi casi può essere utile lavorare *con* lo strumento (in questi casi non è lo strumento che lavora per me, né che lavora al posto mio).

Una delle preoccupazioni maggiori di insegnanti-ricercatori che pure sono stati pionieri nell'utilizzo delle tecnologie è la tendenza "dall'alto" a procedere per slogan salvifici e banalizzazioni. L'utilizzo efficace delle tecnologie in didattica - che si tratti della **calcolatrice** o del software più raffinato poco cambia - prevede un livello di conoscenze su vari livelli tutti cruciali, che l'insegnante medio - anche a causa del colpevole disinteressamento dei Ministeri dei vari colori - non ha.

Far passare qualunque cosa, e quindi anche le tecnologie, come PANACEA, come soluzione di tutti i mali e in generale la propensione a far passare il fatto che esista una PANACEA e che quindi la soluzione possa venire senza un lavoro duro, profondo, complesso di studio sulla realtà, sul proprio lavoro, sui ragazzi che abbiamo davanti, ecc... è infatti PERICOLOSISSIMO

E provoca oltretutto, quando ci si rende conto che quanto proposto come PANACEA tale non è, pericolose risposte di REAZIONE... Tutto ciò è molto italiano...

Altri insegnanti ricercatori sono più ottimisti e - pur riconoscendo il valore delle perplessità dei colleghi - sono comunque per l'introduzione capillare delle tecnologie nelle scuole. Fosse non altro per non lasciare i ragazzi SOLI con strumenti che comunque finiscono per avere in casa e che, come quasi qualunque strumento, se non ne conoscono limiti e potenzialità può divenire PERICOLOSO...

Come vi avevo detto HANNO RAGIONE TUTTI!!!

Brano 6⁵ **Max Manfredi - Il regno delle fate**

Brano 7⁶ **Foo Figther - Long road to ruin**

Chiudiamo il cerchio chiacchierando un po' di qual'è l'atteggiamento generale verso la tecnologia della nostra cultura. Mi servo del prezioso contributo di

Domingo Paola: Nuove tecnologie e antichi pregiudizi

Penso che il motivo più profondo dell'assenza, o quasi, dell'uso delle tecnologie nelle aule scolastiche sia da ricercarsi nel **retaggio culturale** che gli insegnanti italiani

⁵ E questa gente con filmini, penne laser, colle cuffie dei computer / e questa gente sta imparando a compitare nuove lingue sconosciute. // Se gli dicessi che li odio non lo so se mi saprebbero capire / ma se gli urlassi in faccia che li amo chi lo sa se mi starebbero a sentire.

Particolarmente adatto ... ci si può fare una riflessione su come gli insegnanti possano sentirsi di fronte a studenti che sono nativi digitali e ai timori che molti hanno su come le NT modificano la comunicazione.

⁶ La lunga strada verso la rovina: il catastrofismo di coloro che ritengono che le nuove tecnologie siano la causa di tutti i mali (cugini stretti di quegli altri che credono siano la soluzione di tutti i mali!!!)

hanno ereditato da una tradizione imponente e consolidata, soprattutto, ma non solo, in matematica.

Quando si parla di tradizioni imponenti e consolidate è impossibile non considerare i due punti di riferimento della cultura occidentale: il mondo della **Grecia classica** e la **tradizione giudaico – cristiana**.

Gli antichi Greci distinguevano tra **téchnē** ed **epistémē**: entrambe richiedevano la conoscenza dei principi teorici, ma il fine della **téchnē** era il fare o il creare, mentre quello dell' **epistémē** era la comprensione disinteressata.

Se si guarda all'etimologia della parola **téchnē**, si può vedere che l'accezione originaria è quella di **arte**, nel senso di produzione (dal verbo di origine indoeuropea *tikto* = *io produco* e dal sanscrito *tvaksati* = *egli genera*). Nella *Repubblica*, Platone afferma che un artista imita, con le sue opere, corpi esistenti in natura; ossia imita **imitazioni delle idee**.

Questo porta a concepire l'arte come **inganno**, come *artificio*: le opere d'arte nascondono all'uomo le idee, ancora di più di quanto non facciano le cose del mondo.

La **téchnē** rivolge quindi l'attenzione a **imitazioni di ombre delle idee**, mentre l' **epistémē** è finalizzata alla **conoscenza diretta delle idee**.

Con l'**epistémē** si dispone, si mette in ordine nel caos del mondo (di nuovo l'etimologia aiuta: **epi-** "su" e **histamai** "stare", "porre", "stabilire"). In questa caratterizzazione viene inevitabilmente espresso un giudizio di valore che vede la superiorità dell' **epistémē** sulla **téchnē**.

La tradizione giudaico – cristiana ha in genere invitato a guardare all'avvenire con ottimismo e fiducia, nella convinzione che la storia dell'umanità sia un cammino verso la salvezza, almeno se l'uomo, seguendo le indicazioni della Chiesa, riesce a preservare la propria umanità, difendendosi dai pericoli di un uso troppo libero della tecnica!

Divertente in proposito a quanto ricostruito sin qui per noi da **Domingo** la scena quarta del **Vita di Galileo** di Bertold Brecht nella quale Galileo si scontra con un **filosofo** e un **matematico** della corte di Cosimo de' Medici.

Vorrebbe mostrare loro i risultati delle sue osservazioni con li cannocchiale (risultati che lo portarono ad asserire falsa la teoria geostazionaria accettata dalla Chiesa come VERA) invitandoli a guardarvi dentro e loro sostanzialmente si rifiutano di farlo adducendo motivazioni di tipo squisitamente epistemico e giungendo infine a dire che: "...un cannocchiale che ci mostra cose poco probabili non può essere che un cannocchiale poco attendibile..."

Prosegue **Domingo**: Non deve quindi apparire singolare la nostra diffidenza nei confronti della tecnologia; a maggior ragione se si considera il fatto che come insegnanti avvertiamo anche la responsabilità di consentire ai nostri studenti di fare quelle **esperienze** e acquisire quelle **conoscenze** e **competenze** che costituiscono gran parte del nostro bagaglio culturale e che si sono consolidate e affinate anche senza l'uso di tecnologie sofisticate e, forse, proprio grazie al fatto che non erano disponibili tecnologie sofisticate.

La tecnologia si è rivelata uno strumento di cambiamento del mondo e i cambiamenti non possono non causare **preoccupazione per ciò che si perde e incertezza sul valore dell'innovazione**. È quindi naturale che si abbia maggiore simpatia per quelle attività che minimizzano l'uso delle tecnologie: sono più

affidabili, nel senso che non portano a modificare abitudini consolidate e quindi sono rassicuranti, non richiedendo forti assunzioni di responsabilità.

In uno stupendo dipinto del Seicento, opera del pittore senese Rutilio Manetti, **Satana** viene raffigurato nel momento in cui tenta un barbuto Sant'Antonio intento a leggere un grande libro. Il Maligno è dipinto con gli occhiali a pince-nez e con una montatura nera. È evidente un richiamo alla leggenda che voleva che le lenti avessero qualità diaboliche, tanto da portare a scambiare il Corano per il Vangelo, per i santi che le avessero accettate. È altresì evidente la metafora che identifica le lenti con la tecnologia e la loro azione deformante sull'immagine del mondo.

C'è un altro aspetto più nascosto e sottile che è causa di un ulteriore pregiudizio nei confronti della tecnologia: chi è **sano** (nell'accezione propria di esente da malattia, fisica o mentale, ma anche in quella figurata di giusto e moralmente corretto) non ha bisogno di usare strumenti tecnologici. In questa forma di pregiudizio, la tecnologia è vista come mera protesi che, metaforicamente, tende a sostituirsi all'arto, alle funzioni svolte dall'uomo.

E, specularmente, nata con l'obiettivo di aiutare, di estendere le capacità dell'uomo, rischia di concretizzarsi in un processo che porta all'**atrofia** del corpo ma, soprattutto, di ciò che ci contraddistingue in quanto esseri umani: il **pensiero**.

D'altra parte l'uso delle nuove tecnologie è ormai talmente diffuso nella vita quotidiana da diventare indispensabile come strumento di comunicazione e di rappresentazione. Ciò suggerisce che la **rinuncia** a utilizzarle a scuola comporti una duplice responsabilità: da una parte non si utilizzano tutte le risorse a disposizione per fare esperienze con rappresentazioni ricche e diversificate di oggetti matematici; dall'altra, lasciando soli gli studenti nell'uso casalingo, non si lavora alla minimizzazione dei rischi collegati a un uso inconsapevole e acritico delle tecnologie stesse.

Io penso che, nel dibattito sull'uso delle nuove tecnologie, le posizioni a favore e le posizioni più caute o anche contrarie siano tutte degne di rispetto.

Un dibattito aperto, libero da pregiudizi dovrebbe essere condotto senza animosità, nell'attenzione e nell'interesse per le argomentazioni addotte a sostegno dell'una o dell'altra tesi.

Invece si assiste abbastanza frequentemente a prese di posizione acritiche e ingenua a favore o contro l'uso delle nuove tecnologie nella scuola, soprattutto tra gli insegnanti di matematica, disciplina che nei suoi aspetti applicativi ha sempre avuto una frequentazione significativa con le tecnologie, ma che vanta anche la possibilità di non avere bisogno, per essere esercitata, nemmeno di carta e matita.

Brano 8 ***Steely Dan - My old school***