

SAGGI – ESSAYS

A COLPO D’OCCHIO.
SENSI ESPERTI E PENSIERO PRODUTTIVO

di Antonella Valeria Penati

«Di tutte le forme di “persuasione occulta”, la più implacabile è quella esercitata semplicemente dall’ordine delle cose».
(Bourdieu & Wacquant, 2016)

La civiltà delle immagini, il primato del visivo paiono caratterizzare la nostra epoca più di quanto sia mai avvenuto in passato, riportando in primo piano vecchi e nuovi quesiti che, a partire da Platone, hanno animato la riflessione teorica sul ruolo del visivo nei processi conoscitivi. Il contributo proposto, sposta l’attenzione dal dibattito attorno alla cultura visiva e alle «*teorie dell’immagine*» (Pinotti & Somaini, 2009) al «*pensiero visivo*» (Arnheim, 1974) come modalità del conoscere e dell’esperire complementare – e non contrapposta – alle forme di conoscenza logico-linguistica e logico-matematica. Ne rileva i limiti in una tradizione educativa verbo-centrica che ha messo in secondo piano il ruolo dell’intelligenza sensoriale nella nostra esperienza conoscitiva (Baldini, Moroni & Rotondi, 1995).

The culture of images, the primacy of the visual seem to characterize our era more than ever before, bringing back old and new questions that, starting from Plato, have animated the theoretical reflection on the role of visual in cognitive processes. The proposed contribution shifts the attention from the debate around the visual culture and the «*image theories*» (Pinotti &

Somains, 2009) to «*visual thinking*» (Arnheim, 1974) as a modality of knowing and experiencing complementary – and not opposed – to the forms of social-linguistic and logical-mathematical knowledge. It highlights the limits in a verb-based educational tradition that has overshadowed the role of sensory intelligence in our cognitive experience.

1. *Pensare con gli occhi*

Il vecchio pastore, a colpo d'occhio, avverte con certezza la mancanza di una pecora – anche di una sola pecora – nel suo vasto gregge.

Il pianista virtuoso, a colpo d'occhio, interpreta con maestria le arie di un nuovo spartito che legge a prima vista.

Il medico competente, a colpo d'occhio, riconosce al loro esordio i segni della malattia.

Il sarto esperto, a colpo d'occhio, sa valutare la mano di un tessuto, supplendo il tatto con la vista.

Il fine degustatore, a colpo d'occhio, assapora con gli occhi, anticipando con la vista, fragranze e aromi che troveranno conferma con l'assaggio.

Il provetto taxista, a colpo d'occhio, si muove nella città, ricorrendo mentalmente l'esperienza reale in mappe visive.

Il fine matematico, a colpo d'occhio, riconosce la correttezza del risultato dall'eleganza della formula (Hofstadter, 1996).

Lo sguardo esperto, a prima vista, sa cogliere, selezionando, i dati essenziali del contesto, sa produrre quell'atto di sintesi che consiste nell'emettere un giudizio. Spesso un «*giudizio operativo*» (Abercrombie, 2003). Lo sguardo esperto sa intuire. Attraverso un pensiero di tipo figurale, ristrutturata i dati del contesto e, riflettendo nel corso dell'azione, anticipa la soluzione al problema dato.

Nei processi di acquisizione e produzione di conoscenza il suo apporto va dall'osservare all'immaginare, dall'intuire all'inventare (Gregory, 1998).

2. L'intelligenza dei sensi

La sensorialità costituisce uno strumento cruciale dell'esperienza umana mediando il rapporto di conoscenza tra l'uomo e il mondo circostante e plasmando specifiche modalità di acquisizione del sapere e specifici stili conoscitivi.

È del resto ampiamente studiato il ruolo dei sensi nelle esperienze di apprendimento e le forme del conoscere attraverso il corpo, a partire dalla mano – primo strumento cognitivo – e dagli occhi – abilitatori delle nostre capacità di imitare, comparare, distinguere, associare – che caratterizzano sia in senso filogenetico che ontogenetico la storia dell'uomo, nei suoi processi di evoluzione e sviluppo (Leroi-Gourhan, 1977; Lorenz, 1985; Massironi, 1998).

La commistione tra atti sensoriali e atti conoscitivi, del resto, è ben testimoniata dal nostro vocabolario, dove ricorrono termini che utilizziamo per descrivere le diverse forme del conoscere ma che hanno la loro radice etimologica nel mondo dei sensi e delle attività esplorative del corpo. In milioni di anni, un processo di coevoluzione ha affinato le capacità percettive dei sensi stimolando lo sviluppo del cervello che, a sua volta, ha indotto i sensi a compiti sempre più specializzati (Engels, 1883/1978).

Ed ecco, per esempio, che *l'afferrare*, inteso come gesto che consente di portare a sé e trattenere qualcosa di fisico, per traslazione assume il significato di comprendere, capire. Il *toccare con mano* ha il senso di sincerarsi, accertarsi di un fatto¹.

O, analogamente, i verbi *fiutare* o *subodorare* estendono il proprio dominio dal regno della percezione olfattiva a quello delle attività cognitive laddove “avere il sentore” assume il significato di intuire, avere un “presentimento”. Termine quest'ultimo che, a sua volta, fa riferimento al senso dell'udito: pre-sentire, avvertire prima. O ancora, *dar sapore*, oltre a significare una attività connessa al senso del gusto, viene utilizzato in senso metaforico col significato di “valorizzare”, “rendere qualcosa interessante”.

¹ Rudolf Arnheim (1974) dedica ampio spazio al ruolo dell'esperienza visiva e cinestesica, e più in generale sensoriale, nella nostra esperienza conoscitiva.

E anche diciamo *avere la vista lunga* o *avere la vista corta* o *essere cieco* non solo per indicare abilità o disabilità visive ma, in senso figurato, per designare il possesso o meno della capacità di valutare i possibili sviluppi di una situazione, di essere o meno lungimirante. Avveduto, oculato appunto.

Ma è addirittura la parola *sensò* che dall'indicare il risultato del "percepire" amplia la sua accezione fino a significare accorto, che ha capacità di giudizio, che possiede, appunto, "buon senso".

È poi il parlare figurato che non solo "dice" ma "fa vedere"²; la parola onomatopeica che non solo "significa" ma riconnette alla concretezza della realtà mediante il suono; il linguaggio delle mani, degli occhi, dell'espressione mimica del volto o della postura del corpo, capaci di sostituire l'espressione verbale con un codice gestuale – codice che in Munari (1963) diventa un vero e proprio «*Supplemento al dizionario italiano*» – a raccontarci quanto la sensorialità sia a fondamento della nostra esperienza conoscitiva.

Tutti noi sappiamo quanto le tradizioni del sapere scientifico e filosofico siano da sempre strettamente intrecciate alla riflessione attorno alle forme della conoscenza e ai modi della sua acquisizione (Adorno, Gregory & Verna, 1981). Eppure questa riflessione, soprattutto nella cultura occidentale, è stata influenzata dalla connaturata propensione a separare dicotomicamente cultura e tecnica, teoria e prassi, sapere astratto e sapere concreto, agire metodico e agire creativo, intelletto e sensi, ecc. alimentando più di una diffidenza nei confronti del secondo elemento di queste coppie concepite come antinomiche (Maldonado, 1991).

La rivalutazione dell'importanza dei sensi e della loro interazione sinestetica (Ricco, 1999) nella nostra esperienza conoscitiva è tutto sommato recente e corregge gli interessi di una storia dei processi di crescita culturale che ha censurato la sensorialità come

² Lisa Regazzoni (2003) attribuisce un ruolo attivo alla dimensione sociale della memoria all'origine delle espressioni linguistiche figurative, ipotizzando un lungo processo di selezione, riattivazione, uso e costruzione di un repertorio linguistico capace di generare "immagini equivalenti" agli eventi, ai comportamenti, così da costituire una sorta di documentazione permanente dell'esperienza.

strumento deputato alla acquisizione di nuovo sapere. Se ne avvantaggiano sul piano dell'elaborazione teorica numerosi ambiti di studio: dalle neuroscienze alla psicologia cognitiva, dalla medicina alla progettazione. Ma anche gli interessi della ricerca applicata vengono riorientati con profonde ricadute in diverse aree applicative. Si pensi, solo per fare un esempio, agli studi sui meccanismi di memoria e conoscenza basati sul senso dell'olfatto che sono valse il premio Nobel per la medicina a Richard Axel e Linda Buck. O si pensi ai recenti studi sull'odore del corpo umano che, riprendendo la più antica tradizione medica, sono impegnati sul riconoscimento olfattivo, in fase precoce, di alcune malattie senza il ricorso a esami invasivi. Questo stesso campo di ricerca sta portando a risultati applicativi di indubbio interesse come il naso bionico destinato alla diagnosi precoce di alcuni tipi di tumore (Di Vita, 2014) o a distinguere batteri come lo stafilococco o lo streptococco, sulla base della loro peculiare impronta olfattiva. Ma si pensi poi a quei dispositivi meccanici, elettronici o chimici che, per la loro capacità di rilevare parametri ambientali di vario genere, prendono il nome, non casuale, di sensori. E anche ai molti apparecchi medicali che lavorano sulla capacità di tradurre in dati visivi o sonori molti segnali corporei. O allo sviluppo dilagante di nuovi sistemi di oggetti che privilegiano una forma di interazione basata su una modalità *touch*, affidandosi di fatto alla sofisticata sensibilità del tatto e dei movimenti fini della mano.

E, mentre nelle scuole a indirizzo artistico, il «*pensare con gli occhi e con le mani*» (Marcolli, 2001, p. 115) ha sempre costituito motivo di riflessione, perché l'esperienza visiva e quella aptica allenano modalità cognitive e strumentali che sono culturalmente rilevanti nella costruzione della cultura e della prassi progettuale, altri percorsi hanno ridotto questo repertorio di esperienze formative a esclusivo favore di quelle forme analitico-deduttive sostenute in prevalenza da processi logico-linguistici o logico-matematici (Antonietti, Angelini & Cerana, 1995).

Alcuni autori, a questo proposito, sono arrivati a sostenere che il dominio del linguaggio verbale e una educazione verbo-centrica, come strumento grazie al quale definiamo, descriviamo,

comprendiamo il mondo, hanno oscurato la comprensione di quei processi cerebrali che si esprimono non a parole ma con immagini e visioni (AA.VV., 2004; Robertson, 2003).

La contrapposizione tra parola e immagine, tra scrittura e rappresentazione visiva, attribuendo alla prima profondità analitica e capacità interpretativa e alla seconda il solo pregio di un realismo che tuttavia non va oltre la superficie delle cose (Ellul, 1981), è presente in molti autori e ha costituito terreno fertile per una critica radicale della società contemporanea che, avendo nell'immagine il proprio fulcro, risulterebbe condannata senza appello alla superficialità. Il primato del codice visivo ha indotto a riflettere addirittura sulla sopravvivenza di scrittura e lettura come forme dominanti nei processi di apprendimento e di trasmissione della conoscenza.

Giovanni Sartori (2000) in un libro di qualche anno fa annunciava la nascita di un *homo videns*, risultato di una società che produce immagini e cancella concetti. Una posizione drastica che consente tuttavia di fare qualche riflessione sugli stili conoscitivi e sulla loro trasformazione.

Sul fatto che la natura del *medium* modifichi il contenuto è stato detto molto a partire dal lavoro fondativo di Fiore e McLuhan (1967). Altrettanto consolidata è la consapevolezza di come il variare della natura del contenuto e del *medium* trasformi profondamente le modalità conoscitive.

Walter Ong (1986) ha messo in luce il nesso esistente tra le forme di trasmissione del sapere, i sistemi concettuali, i cambiamenti delle strutture mentali, i valori di diverse epoche e culture e gli stili conoscitivi a esse associati. Secondo l'autore, la scrittura avrebbe trasformato la mente umana più di qualsiasi altra invenzione. Essa avrebbe reso possibile il pensiero analitico, impensabile per una cultura che non conosca la scrittura alfabetica. Saper leggere e scrivere permettono il formarsi di un pensiero «sequenziale», «classificatorio», «esplicativo» e che consente l'astrazione (p. 27).

Raffaele Simone (2000) ci ricorda che la nostra mentalità ha un debito storico verso la *cultura alfabetica*, una cultura foggata da

una modalità di visione basata sulla acquisizione di informazioni e conoscenze a partire da una serie lineare di simboli visivi.

Questa modalità percettiva, operando sulla successione di simboli, allena una *intelligenza sequenziale*.

La *visione non alfabetica*, introdotta dall'immagine, plasma una forma di *intelligenza simultanea* caratterizzata dalla capacità di trattare nello stesso tempo più informazioni senza che sia tuttavia possibile stabilire tra esse un ordine, una successione e quindi una gerarchia. È una forma di intelligenza più legata alle dinamiche della sintesi che non a quelle dell'analisi e dell'approfondimento, del sapere articolato e complesso che è tipico di una "intelligenza alfabetica". Lontane dall'essere contrapposte, queste forme dell'intelligenza arricchiscono la nostra esperienza conoscitiva per la loro complementarità.

Del resto Howard Gardner (1988) ha criticato e smontato il concetto di intelligenza unica, dimostrando che la mente umana è strutturata secondo una pluralità di intelligenze, tra le quali vi è appunto anche l'intelligenza visivo-spaziale. Questa si caratterizza per alcune specifiche prerogative: conoscere osservando; rappresentare la realtà in forma mimetica; manipolare la realtà attraverso l'immaginazione creativa; configurare e riconfigurare le relazioni tra elementi di un sistema; introdurre il concetto di punto di vista dell'osservatore e della sua soggettività percettiva; cogliere simultaneamente più aspetti di uno stesso contesto problematico, ecc. (Di Napoli, 2001).

Queste abilità sono state codificate da Arnheim (1974) che ha introdotto il termine «*pensiero visivo*» per definire una forma di pensiero non subordinata e non secondaria al pensiero discorsivo.

3. Dispositivi di conoscenza del pensiero visivo: analogie e metafore

Al pensiero visivo è associata la facoltà dell'osservare che ci consente di esaminare, notare, rilevare e di conseguenza discriminare, distinguere, selezionare (Bianca, 2005).

È un pensiero che predilige una razionalità che fa leva su processi di natura analogica: le somiglianze formali, strutturali, funzionali, topologiche tra fenomeni, concetti, oggetti, possono essere avvicinati e comparati. I meccanismi associativi, alla base del pensiero analogico, sono stati indagati nell'ambito delle scienze cognitive per la loro capacità di creare legami tra uno schema di riferimento e un altro e tra linguaggi e piani di ragionamento differenti (Johnson-Laird, 1990).

Questo avviene perché il percepire, attraverso il vedere, non costituisce una forma di apprendimento neutrale e passivo. Al contrario, la percezione è un processo attivo e creativo. Infatti il pensiero visivo è anche chiamato in causa nell'attivazione di procedimenti di tipo euristico.

Il sapere euristico che sta alla base dei processi creativi e di scoperta, sia quelli che ritroviamo nelle attività dei progettisti, sia quelli che hanno luogo nell'attività di eminenti matematici, inventori e scienziati, si fondano su un tipo di intelligenza che è connessa più con le immagini che con le parole, più con l'intelligenza visiva sintetica che con quella verbale e alfabetica. Uno dei campi di interesse dei filosofi della scienza sta proprio a ridosso delle dinamiche tipiche del pensiero creativo. Gerald Holton (1983) negli anni Ottanta dedica un testo alla immaginazione scientifica descrivendo il ruolo che il "pensare per immagini" ha avuto in molti processi di scoperta scientifica.

La tesi di Holton è che nei processi di crescita della conoscenza dove il procedimento euristico è dominante assume grande importanza il *pensiero visivo*, il pensiero che parte da *immagini mentali*, immagini che, molto spesso, trovano solo successivamente una ricomposizione nell'intelligenza logico-matematica o logico-verbale.

Attraverso il comparare, l'analogia riattualizza anche l'esperienza pregressa, a cui ci rimanda per ricercare soluzioni già pronte, così da risparmiare energia cognitiva (Simon, 1980).

Similarità e analogia, attraverso la complessa categoria della somiglianza (Caratti, 2013), costituiscono infatti meccanismi consueti a cui ricorriamo nei nostri processi conoscitivi per describe-

re qualcosa di ancora sconosciuto, utilizzando come riferimento forme di conoscenza già note.

Oltre che attraverso procedimenti analogici, la produzione di nuova conoscenza, ha luogo anche grazie a procedimenti metaforici (Morabito, 2002). Con essi siamo soliti produrre traduzioni di senso o ibridazioni tra universi di significato differenti, anche se lontani, consentendo anche di superare, trasferire, connettere e deformare oggetti e concetti, ristrutturandone al contempo i rapporti di relazione.

Vi è una tensione creativa, trasformativa nella metafora in grado di ampliare territori semantici in origine distinti. Modificando la relazione tra gli oggetti, la metafora rappresenta infatti un potente strumento di generazione di nuova conoscenza estendendo la sua efficacia dal piano linguistico-espressivo, dove opera con i meccanismi tipici delle figure retoriche, al piano semiotico dove opera sui processi logico-cognitivi (Zingale, 2012) producendo nuovi interrogativi, nuove suggestioni e talvolta concetti inediti. Uno degli effetti più significativi impliciti nell'uso di metafore e analogie – per la natura manipolativa e persuasiva che esse possiedono – risiede nella loro potenziale capacità di modificare il nostro modo di vedere le cose (Legrenzi, 2005; Pizzocaro, 2015). Il “pensare e parlare figurato” produce quello che, a tutti gli effetti, appare come un ri-orientamento gestaltico (Katz, 1979) (Penati, 2017, pp. 23-24).

Nella moderna teoria epistemologica metafore e analogie sono analizzate come strumenti del pensiero capaci di costruire nuovi modelli di esplorazione e di scoperta (Hesse, 1980) perché immettono contatti interdisciplinari, esplorano connessioni inusuali tra significati preesistenti, introducono discontinuità e rotture, ristrutturano le epistemologie consolidate. E lo fanno proprio a partire non solo dal terreno del linguaggio ma anche attraverso il pensiero visivo.

Spesso si è associata la creatività alla capacità di manipolare *immagini mentali* (Brandimonte, 1998).

Proprio per queste sue peculiarità, il ruolo del pensiero metaforico nei processi di crescita della conoscenza può essere indagato nel suo funzionamento sia di “dispositivo linguistico”³ che interviene sul piano del linguaggio (Maher, 2014), mettendo a disposizione strumenti di narrazione figurata efficaci nell’accompagnare i processi di diffusione dell’innovazione, sia di “dispositivo epistemologico”⁴ capace di costruire teorie in grado di fornire spiegazioni sui modi di produrre innovazione, sia di “dispositivo cognitivo” capace di interpretare alcuni processi mentali che caratterizzano il pensiero inventivo.

4. Lo sguardo produttivo

Le dinamiche della creatività che presiedono alla formulazione dei problemi che portano poi a scoperte e invenzioni, raramente

³ Ne sono esempi termini come *onda* elettromagnetica, *elica* del DNA, o espressioni come *Big-Bang*, o *lettino dello psicanalista* o vocaboli comuni ma di grande profondità semantica, come l’aggettivo “*liquido*”, accostato da Zygmunt Bauman (2000) al termine modernità per costruire una efficace metafora adatta a descrivere un nuovo mondo fenomenologico dell’esperire e del pensare che investe le dinamiche socio-antropologiche ed economiche, le pratiche politiche, le strutture organizzative e socio-istituzionali. Su questi aspetti rinvio a Penati, 2017.

⁴ Nelle teorie sull’innovazione, l’utilizzo in senso figurato di termini che rinviano a immagini concrete ha trovato felice interpretazione in autori come Nathan Rosenberg (1991) il quale, ricorrendo a termini come “*scatola nera*”, “*colli di bottiglia*”, “*strozzature*”, “*blocchi*”, “*sequenze obbligate*”, “*estate di san martino*” ha cercato di illuminare il ruolo giocato dalla presenza di opportunità e freni di diversa natura nel contesto inventivo in grado di attirare l’attenzione di tecnologi e ingegneri impegnati nella attività inventiva. O termini come “*grappolo*” o “*sciame*” ai quali si fa riferimento per descrivere i modi con cui l’innovazione fa la sua comparsa e si diffonde nel sistema economico e sociale. Si tratta di espressioni, tutt’altro che innocue sul piano della teoria. Introdotte da Joseph Schumpeter (1977). Sempre nelle teorie dell’innovazione vi è poi un intero vocabolario che fa riferimento a modelli sviluppati nell’universo delle scienze chimiche, biologiche, mediche come *fertilizzazione*, *contaminazione*, *impollinazione* utilizzati per descrivere quei fenomeni di innessi innovativi tra materiali, artefatti, sistemi tecnici. Si rinvia a Penati, 2017.

seguono percorsi lineari. Il pensiero creativo sembra “pescare”, anche in modo fortuito, e con moti di andata e ritorno nel già noto, nelle conoscenze pregresse, in forme di sapere consolidato. Talvolta sembra “imbattersi” altrettanto fortunatamente in processi, oggetti, eventi, che si stagliano di fronte, ponendo con tutta evidenza la loro importanza nell’essere risolutivi proprio di situazioni «*rompicapo*» (Kuhn, 1978), solo dopo che è avvenuto un processo di ri-conoscimento.

Il “mescolamento” tra vecchio e nuovo e il debito che ciò che nasce ha nei confronti dell’esistente ha prodotto descrizioni che costituiscono altrettante metafore del cambiamento. Tra queste, per esempio, l’idea di *bricolage* (Ceruti, 1995) a cui si ricorre per descrivere i processi innovativi come abile operazione di assemblaggio di componenti, funzioni, principi, dispersi in molteplici artefatti. Sul piano cognitivo, il pensiero visivo con le sue produzioni metaforiche e analogiche, riveste un ruolo rilevante di attivatore, riorganizzatore, connettore, estensore di senso nei processi di innovazione attraverso il progetto (Penati, 2013). Ma non solo. Alcuni esempi paradigmatici vengono di seguito introdotti per fornire alcune modalità caratterizzanti del pensiero innovativo che ci permetteranno poi di formulare alcune riflessioni sullo “sguardo che innova”.

4.1. *Lo sguardo strabico*

Una prima “modalità caratterizzante” fa uso di una sorta di “sguardo strabico” o, come troviamo più propriamente in letteratura, “sguardo o pensiero divergente” (Guilford, 1967) o “pensiero laterale” (De Bono, 2000).

Uno sguardo che si alimenta di *suggestioni visive* prodotte da oggetti lontanissimi tra loro come avviene, per esempio, nella *Lampada Falkland* di Bruno Munari progettata per Danese nel 1964 dove si incrociano e contaminano i ricordi di nasse da pesca, lampade giapponesi di carta di riso, collant femminili.



Lampada Falkland

Un oggetto semplice dalla logica essenzialità strutturale e funzionale, Falkland è solo uno dei molti esempi di innovazione che sembra incarnare il senso più profondo della capacità di “guardare altrove”, seguendo una logica non lineare che consente al progettista di “vedere” una lampada in un tubolare di nylon che, per la maggior parte di noi, avrebbe continuato a evocare solo e soltanto una calza femminile (Proni, 2012).

Questo modo di pensare, che ha nello sconfinamento, nella capacità di creare *liaison* fertili tra mondi diversi, come modo per creare innovazione, necessita di un giacimento di memorie visive che vengono riattivate nel processo creativo.

4.2. Lo sguardo che disassembla e riassembla

È quanto accade anche nella produzione di nuova conoscenza che fa leva su processi di “riuso” o, come troviamo più propriamente in letteratura, su operazioni di “bricolage” (Ceruti, 1995; Tagliagambe, 1997; 1998). Si tratta di una forma di innovazione i cui

esiti sono costituiti da forme, concetti, ritrovati, completamente nuovi, ottenuti tuttavia a partire dallo smontaggio e rimontaggio di elementi già esistenti. L'innovazione sta nella capacità di decontestualizzare e ricontestualizzare ovvero di trasferire concetti, oggetti, dettagli formali attribuendo loro nuove funzioni, nuovi significati o, semplicemente, è già lo spostamento di contesto a produrre salti semantici.

È una modalità ben interpretata dallo sgabello Mezzadro di Achille e Pier Giacomo Castiglioni, progettato nel 1957 per Zanotta.



Sgabello Mezzadro

Costituito da una seduta in lamiera stampata e verniciata che simula in tutto e per tutto il sedile di un trattore dei primi del '900, è sostenuto da una balestra in acciaio, anch'essa presente nelle sedute delle macchine agricole come ammortizzatore e da una base di appoggio in faggio massiccio che evoca un giogo utilizzato per manovrare uno o più animali da tiro. Anche in questo caso siamo di fronte a uno stile conoscitivo peculiare che si avvale di una capacità combinatoria nutrita dal pensiero visivo.

4.3. Lo sguardo mimetico

Una ulteriore ricorrenza nelle storie dell'innovazione la troviamo negli atti del pensiero di natura analogica, riconducibili a una modalità che lavora per comparazione, affidandosi al principio della somiglianza, della similitudine, del modello a cui fare riferimento.

È questo un modo di procedere del pensiero immaginativo nel quale la produzione di salti logici deriva, paradossalmente, in larga misura, affondando nella reminiscenza del già noto al quale ci si avvicina attraverso attività di imitazione.

Il copiare, in alcuni casi, si ferma alla ripetizione pedissequa del modello, in altri casi invece assimila, aggiunge e reinventa.

Sono utile fonte di ispirazione le forme presenti in natura, i segni provenienti dal mondo vegetale, i caratteri fisionomici che trovano corrispondenza in sembianze antropomorfe, zoomorfe che si collocano agli esordi della nostra esperienza produttiva.

La natura come modello è all'origine di molte invenzioni: alcune hanno necessitato di molti secoli per vedere la luce. È il caso delle macchine volanti di Leonardo ispirate al volo degli uccelli.

Altre viceversa hanno trovato piuttosto rapidamente felice traduzione in apparecchi, prodotti, componenti. Ne sono esempio il filo spinato, perfetta imitazione della maclura, un arbusto munito di spine, primo e naturale deterrente per impedire l'ingresso di animali nelle piantagioni e nelle coltivazioni (Basalla, 1991); il velcro, sistema di chiusura derivante dall'attenta osservazione dei minuscoli fiori di bardana con i tipici uncini che li caratterizzano; le ventose di silicone che si ispirano alle ventose dei tentacoli dei polipi e derivano dal medesimo gioco dell'imitare osservando. Inutile dire che nel mondo del design l'oggetto naturale come modello di riferimento e di ispirazione è ricorrente. Solo per fare qualche esempio: la lampada a sospensione *Taraxacum 88*, di Achille Castiglioni per Flos che prende ispirazione formale dal fiore che ne ha poi ispirato il nome.



Taraxacum 88

O il *Pratone* disegnato negli anni Sessanta dal Gruppo Strum per Gufram che esplose su grande scala i fili d'erba di un prato inventando una nuova tipologia di seduta.



Pratone

Ma si pensi anche al mondo dei nuovi materiali le cui prestazioni prendono ispirazione dall'osservazione del mondo naturale (Salvia, Rognoli & Levi, 2009).

Anche il mondo artificiale può essere riferimento dell'attività inventiva: operazioni mimetiche che consistono proprio nella pedissequa imitazione di forme e strutture preesistenti trova esempi illustri nella storia dell'innovazione. Basti ricordare il passaggio dalla luce a gas alla luce elettrica, dalla carrozza all'automobile o dalla macchina per scrivere al personal computer. In tutti questi casi siamo di fronte alla capacità di imitare una struttura preesistente trasformandone le prestazioni.

4.4. Il caso fa la fortuna dello sguardo esperto

L'intelligenza visiva la troviamo attiva anche in tutte quelle forme di scoperte e invenzioni nelle quali il caso sembra giocare un ruolo fondamentale a partire dal mondo della scienza che ci offre una letteratura nutrita di episodi esemplari. La scoperta della Penicillina da parte di Fleming a partire dalla dimenticanza di un vetrino di coltura batterica di stafilococco sul quale la crescita dei batteri era stata interrotta dalla contaminazione della muffa.

Nel corso dei secoli simili scoperte – scoperte accidentali – sono state apripista di profondi cambiamenti in tutti i campi: la scoperta del primo colorante sintetico, la Mauveina da parte di Perkin mentre cercava di sintetizzare un rimedio antimalarico, la chinina; la scoperta del Teflon da parte Plunkett di DuPont mentre cercava di sintetizzare nuovi refrigeranti; il ruolo del pancreas nel diabete mellito da parte di von Mering e Minkowsky che cercavano di individuare il compito dell'organo sulla digestione; il Citrato di Sildenafil (Viagra), farmaco d'elezione nel trattamento della disfunzione erettile, scoperto per caso dalla compagnia farmaceutica Pfizer mentre cercava un farmaco per curare l'angina pectoris. Ma anche in campo geografico è noto che la scoperta dell'America fu fatta da Cristoforo Colombo che cercava le Indie.

La letteratura parla di “felici incidenti”, proprio a indicare la casualità per cui a volte mentre gli scienziati orientano il loro sguardo alla ricerca di qualcosa di specifico, si imbattono in qualcosa di completamente diverso.

È ovvio che il caso, l'incidente, l'imprevisto, hanno capacità interpretativa solo laddove lo scienziato, il progettista o l'inventore dimostrano di possedere una mente aperta e preparata a comprendere l'importanza dell'inatteso per utilizzarlo in modo costruttivo. Citando lo scienziato francese Louis Pasteur (1822/1895): «Nel campo dell'osservazione la casualità favorisce solo le menti preparate» (p. 184).

In altri termini il caso opera laddove un occhio competente è in grado di riconoscere le potenzialità di una osservazione che, altrimenti, rischia di restare unicamente una curiosa osservazione.

Del resto, il mondo teorico ha ampiamente lavorato sul momento dell'«*eureka*», del «disvelamento», del «lampo di genio» suggerendo di evitare le facili strade del prodigio, dell'intuizione individuale, della fortuna di un particolare contesto, ecc. Al contrario, il modello che ci viene proposto è quello della «*sintesi cumulativa*» sviluppato da Abbot Payson Usher nel suo *History of mechanical invention* (1954), nel quale appare chiaro che, nei processi euristici la creatività non è mai legata a un atto inventivo fortunato e istantaneo. Siamo sempre di fronte, invece, a un'architettura multistadio, a un processo cioè fatto di passaggi successivi, ognuno dei quali rielabora e ricombina – anche attraverso atti intuitivi – le conoscenze, le informazioni e i dati sedimentati nel corso del tempo che vengono messi a confronto con le finalità e le esigenze del contesto.

4.5. L'errore fecondo. La riconfigurazione dello sguardo esperto

Vi è almeno una ulteriore modalità che chiama in causa le facoltà del pensiero visivo nella costruzione di nuova conoscenza e si focalizza sull'errore come elemento da cui può nascere innovazione, trasformando l'errore in opportunità.

Caso esemplare è quello dei Post-It, piccoli foglietti di carta colorati, di formati diversi, prodotti da 3M, che siamo soliti utilizzare per piccole note, brevi messaggi, come segnalibro, ecc. La caratteristica che li ha portati alla grande diffusione, sta

nell'adesivo a bassa aderenza che li rende riposizionabili. Il vero concetto che sta alla base di questa invenzione è esattamente il concetto di riposizionabilità, la possibilità cioè di attaccare un foglio, staccarlo e riattaccarlo altrove. L'invenzione, in buona sostanza, deriva dalla capacità di vedere in modo diverso, di dare valore a ciò che nel mondo del collante è un disvalore: la non perfetta tenuta del collante.

È così che nascono i Post-it, da un errore di dosaggio dei vari componenti chimici da parte di Spencer Silver, ricercatore di 3M incaricato di condurre sperimentazioni per ottenere un collante potente. Accantonato il prodotto perché ritenuto inefficace, venne ripreso diversi anni dopo da Arthur Fry che pensò di usare l'adesivo "sbagliato" per creare segnalibri personali per i suoi spartiti musicali. L'idea venne registrata con il marchio Post-It e noi tutti conosciamo la fortuna di questo prodotto (Noce, 2015).

La capacità di riformulare il problema, di vederlo in modo diverso, fa sì che anche esiti ritenuti negativi possano essere rivisti all'interno di un "nuovo contesto" di obiettivi.

La capacità di ri-configurare un problema o il suo contesto di sviluppo, la capacità di riorientare lo sguardo, esemplificate dai casi esposti, ci consentono qualche riflessione conclusiva sulle implicazioni di ordine cognitivo connesse a forme del pensiero che lavorano in particolare sulla dominanza del visivo.

5. Bersagli percettivi: fissazione e focalizzazione

Le finalità e gli obiettivi dell'atto conoscitivo caratterizzano in modo rilevante il contesto e l'influenza che questo è in grado di esercitare sugli esiti dell'esperienza di apprendimento.

Che sia l'intenzionalità a dar senso alle cose, che sia l'intenzionalità cioè a consentire di ri-conoscere è, del resto, una questione già ampiamente indagata dalle teorie gestaltiche che si sono concentrate in particolare sugli atti di designazione e di finalizzazione come modalità importanti attraverso le quali si caricano

di connotati diversi – proprio attraverso l'intenzionalità racchiusa in questi atti – le costruzioni mentali di un problema (Kanizsa, 1980).

È un'operazione tipica di riduzione della complessità, attraverso processi di *focalizzazione*, a produrre una forma di *disattenzione selettiva* così da finalizzare agli obiettivi conoscitivi la raccolta di informazioni ritenute importanti, trascurandone altre. Per Paolo Legrenzi (2005), la *focalizzazione* su un problema ostacolerebbe proprio l'apertura conoscitiva tipica delle fasi iniziali della ricerca. A questa deformazione, si aggiungerebbero forme di *fissazione* sulle proprie idee e ipotesi. Una sorta di innamoramento quasi-paranoico che attenua la nostra capacità di vedere altre opportunità o di trovare altre alternative.

La natura degli obiettivi perseguiti orienta l'interesse e l'attenzione del ricercatore su alcuni dettagli e ne fa trascurare altri, seppur importanti. Nel mondo della ricerca scientifica e tecnologica vi sono diversi esempi di questo ordine di problemi. Il caso forse più noto è quello di Denis Papin che, nel mettere a punto l'esperimento che lo porterà poi alla scoperta dei principi della macchina a vapore a pressione atmosferica, non diede alcuna importanza al movimento compiuto dallo stantuffo quando, al bollire dell'acqua, la forza del vapore lo spinse verso l'alto (Penati, 1999). Lo scienziato francese in quel momento stava cercando di mettere a punto i principi di funzionamento della forza-vapore e non le sue possibili applicazioni. I suoi obiettivi erano precisi e la sua attenzione focalizzata su questi. Occorre attendere circa 60 anni per vedere lo sfruttamento dei principi del vapore da parte di James Watt a cui si attribuisce giustamente l'invenzione della macchina a vapore. Si narra tuttavia che la passione culinaria di Papin lo indusse a sfruttare il principio della forza vapore per creare la prima pentola a pressione, unica applicazione delle sue scoperte scientifiche dovuta a una passione personale capace di orientare i suoi interessi (Witkowski, 2003).

Tra i meccanismi di fissazione descritti dagli storiografi dell'innovazione, uno spazio particolare è dedicato proprio al differente sguardo di scienziati e tecnologi. Come nel caso di Papin, anche le attività di Maxwell, Hertz, Lodge e Marconi sulle onde

elettromagnetiche e la possibilità di trasmissione, videro solo l'ultimo con uno sguardo decisamente rivolto all'applicazione delle conoscenze che andava perfezionando e in grado quindi di scoprire gli effetti che gli permisero di arrivare all'applicazione tecnologica (Basalla, 1991).

In alcune ricerche addirittura si fa rilevare il carattere non completamente “puro” dei processi di crescita della conoscenza che hanno luogo nell'innovazione perché la conoscenza acquisita dipenderebbe proprio dal fine per il quale si sta conducendo una ricerca. Il sapere finalizzato nasce come un sapere contaminato dall'obiettivo perché l'atto conoscitivo che sta dietro ai processi di innovazione lega fortemente la conoscenza all'interesse, fa vedere le cose in modo selettivo (Cardini, 1997). L'attenzione è catturata da alcuni aspetti, altri invece restano indifferenti.

Queste considerazioni ci fanno dire che talvolta, paradossalmente, l'orientamento forte a un obiettivo specifico non consenta di “vedere” le molteplici possibilità di innovazione e che anzi, quest'ultima pare trovare maggiori possibilità di sviluppo in processi dotati di intenzionalità debole dove le finalità non hanno una particolare forza polarizzatrice e dunque la mente del ricercatore è libera di dirigere lo sguardo in più direzioni.

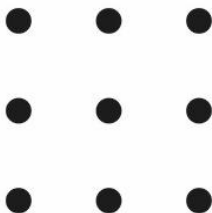
6. Gabbie cognitive: le ristrutturazioni del pensiero visivo

La sociologia della scienza, nell'entrare nei laboratori di ricerca ci ha fatto vedere come passioni, interessi e conflitti siano in grado di orientare l'attività di ricerca, anche quella scientifica (Latour, 1998). La psicologia cognitiva, invece, ha focalizzato l'attenzione sull'influenza esercitata dagli obiettivi stessi della ricerca e dalle gabbie cognitive che questi costruiscono (Bara, 2000). Sempre la psicologia assieme agli studi sui processi di apprendimento hanno a loro volta messo in risalto il ruolo giocato dagli schemi mentali pregressi costruiti nell'ambito della formazione e nel corso delle nostre esperienze (Sasso & Toselli, 1999).

Ne emerge una particolare “predisposizione” della nostra mente ad auto-vincolare le proprie scelte e a sottoporre la capacità di soluzione di problemi a vincoli sopravvalutati, mal posti o addirittura inesistenti.

Paul Watzlawick (1974), psicologo e filosofo austriaco, ha dedicato numerosi testi a questo tema con particolare interesse – operando nell’area clinica – ai meccanismi di auto-costruzione, da parte del soggetto, di vincoli mentali derivati dall’esperienza e alla loro capacità di alterare e trasformare i dati di realtà. È noto che ai suoi pazienti proponesse esercizi finalizzati a renderli consapevoli di questa distorsione cognitiva e comportamentale.

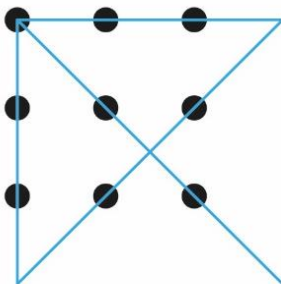
Uno dei più noti consisteva nel cercare la soluzione al problema di toccare nove punti disposti su tre file e tre colonne, con il vincolo di tracciare non più di quattro segmenti, senza mai staccare la penna dal foglio, e senza toccare lo stesso punto due volte.



Esperimento Watzlawick

La soluzione del problema, come è noto, consiste nel vedere i nove punti come righe e colonne, come di fatto sono, e non come un quadrato, come invece avviene per la maggior parte delle persone, in virtù della disposizione spaziale dei punti che ci induce a dare una prevalenza visiva al perimetro dei nove punti e a ipotizzare, di conseguenza, l’esistenza di un quadrato. Una volta che questa immagine mentale si è auto-imposta, la soluzione del problema viene cercata all’interno del perimetro che la mente del soggetto ha disegnato. La soluzione invece chiede di uscire da

questa configurazione, da questo schema precostituito. La soluzione chiede di rompere lo schema mentale.



Esperimento Watzlawick (1)

La ristrutturazione cognitiva che consente di leggere sotto una nuova luce i rapporti spaziali, funzionali, strutturali tra i diversi elementi di un problema, di reinterpretare le relazioni presenti in una situazione, di conferire un diverso ordine ai suoi dati costitutivi, viene «denominato dai gestaltisti *insight* che, in senso letterale, significa *vedere dentro* ma in senso più esteso *intravedere* ovvero, attraverso un atto creativo, scorgere una possibile soluzione» (Legrenzi, 2005, p. 37).

7. Formare le abilità percettive: skemata e habitus

Gli schemi mentali, comportamentali, cognitivi, attingono all'insieme dei saperi, delle competenze ma anche delle abilità performative acquisite attraverso l'esperienza pregressa che disegna una cornice all'interno della quale collocare nuovi schemi. Il sapere esperto che caratterizza chi "a colpo d'occhio" sa cogliere gli elementi di un contesto e sa ristrutturarne le relazioni per pervenire alla soluzione di un problema, deriva in buona misura dall'esperienza, come denuncia la stessa radice etimologica dei due termini.

«Il valore dell'esperienza sta nel fatto che essa offre una prospettiva storica attraverso la quale osservare e comprendere nuove situazioni e nuovi problemi» (Davenport & Prusak, 2000, p. 9). La conoscenza nata dall'esperienza non solo foggia la capacità di risoluzione di problemi già incontrati, ma contiene in sé una sorta di *meta-conoscenza* che fornisce all'operatore la struttura adeguata a riconoscere la familiarità di alcuni percorsi, di alcuni problemi, di alcuni metodi di soluzione, permettendo di costruire confronti tra ciò che accade nel presente e ciò che è accaduto nel passato.

Nell'interessante testo di Jane Abercrombie, *Anatomia del giudizio operativo* (2003), l'autrice si sofferma sulla capacità di giudizio intesa come capacità di formarsi un'opinione, stimare, inferire, arrivare a una decisione sulla base degli indizi di cui si dispone quando i fatti non sono pienamente chiari.

Per l'autrice, la capacità di leggere il contesto di riferimento “a colpo d'occhio” costituisce uno degli elementi che discrimina l'esperto dal principiante. Il primo dimostra una facilità e sicurezza nell'interpretare condizioni e elementi di contesto, visti per la prima volta, che si fondano su abilità percettive affinate dalla esperienza passata.

Abercrombie (2003) osserva che la nostra esperienza è condizionata da schemi mentali – *schemata* – «*concrezioni proto difensive*» (p. 50), miranti a padroneggiare il caos percettivo selezionando, interpretando, giudicando.

Gli schemi mentali sono componenti inconsce, capaci di direzionare la percezione e di influenzare l'intenzionalità operativa. Questi dunque agiscono positivamente pre-costituendo un repertorio di soluzioni note, di riferimenti, di abitudini istintive. Al contempo orientano l'azione negativamente assumendo un ruolo difensivo, di semplificazione, innescando automatismi comportamentali e inserendo nell'azione pensieri stereotipi e conformisti, credenze e «percezioni così consolidate da divenire assiomatiche» (Nonaka & Takeuchi, 1997, p. 35).

Gli schemi mentali rappresenterebbero un sistema di filtro e contenimento mediante il quale le informazioni possono essere

accolte dal soggetto, riconnesse alla esperienza passata e reinterpretate all'interno del significato contestuale presente.

Con Bordieu (2003) possiamo dire che gli schemi costituiscono forme di conoscenza prassiologica, una sorta di armatura che l'autore chiama *habitus*. Con questo termine Bordieu (2003) designa «un modo di essere, uno stato abituale, una predisposizione, una tendenza, una propensione, una inclinazione» (p. 206) ed è costituito da linguaggi, comportamenti, modelli cognitivi, metodi, logiche operative che scattano in modo automatico. L'*habitus* induce a un comportamento plasmato attraverso la pratica e, sempre per dirla con Bordieu, possiede tutte le proprietà dei comportamenti istintivi.

Nell'educare l'"occhio esperto" uno dei nodi centrali risiede nei modi della formazione.

In primo luogo perché nella formazione di schemi flessibili, capaci di rendere efficace il giudizio operativo, occorre che lo studente venga esposto, oltre a costrutti teorici, anche alla dimensione pratica dei problemi la quale apre alle difformità e alle particolarità (Sennet, 2008) e rafforza la capacità di saper applicare, in modo formalistico, regole generali a casi particolari introducendo, come elementi problematici, le peculiarità del contesto e dei fini conoscitivi che lo permeano. L'esperienza fa comprendere al soggetto la metodologia di lavoro, i processi di pensiero che sta impiegando, rendendolo capace di codificarli. Lo studente apprende come giungere a dare una risposta a nuovi problemi affidandosi alla similarità con casi di cui ha avuto esperienza addestrando così la capacità di "generalizzare" ovvero di comportarsi in situazioni nuove mutuando risposte da situazioni familiari e al contempo di "discriminare" ovvero di distinguere le differenze approntando nuovi strumenti e nuovi modelli di comportamento (Legrenzi, 1994). L'esperienza accresce la consapevolezza del ruolo del contesto e del carattere locale delle acquisizioni ottenute, educando a valutare la distanza che separa il contesto situazionale da eventuali ulteriori contesti di applicazione.

A questo proposito Donald Schon (1983), che ha a lungo dedicato la propria attenzione teorica allo sviluppo di una epistemologia della pratica professionale, ha ampiamente indagato il ruolo

che nella formazione giocano i diversi “modi di vedere” il medesimo problema; il ruolo che riveste il sistema di immagini e di narrazioni utilizzate per descrivere il problema nelle fasi di formalizzazione preliminare che costituisce la cornice cognitiva che orienta e vincola le fasi successive; il ruolo giocato dal cambiare contesto, vincoli, risorse, opportunità e obiettivi mantenendo inalterato il problema da affrontare, come allenamento per affinare la capacità di ri-configurare, ri-strutturare la percezione problematica, arricchendo le possibilità di scegliere tra diverse possibili soluzioni alternative.

Una formazione che allena le capacità percettive attraverso l'esperienza attenua un possibile rischio insito nella didattica tradizionale, nella quale il “discorso-docente” si caratterizza spesso per essere un discorso mono-direzionale, privo di incertezze, poco aperto alla riflessione critica, espresso senza immettere il germe del dubbio, dell'ipotesi da verificare. Una modalità questa da cui deriva un sapere solido, non negoziabile. L'idea di sapere che il “discorso-docente”, più o meno consapevolmente, veicola (*inocula* è il termine utilizzato da Abercrombie) è quella di un sapere “impositivo”. Un sapere cioè per il quale – è la stessa Abercrombie a rilevarlo – gli studenti alle prese con le esperienze pratiche non sono più in grado di «distinguere con sufficiente precisione quello che vedono da quello che è stato loro insegnato vi debbano vedere» (Abercrombie, 2003, p. 23).

8. *Allentare i legami, sovvertire l'ordine, dare spazio a nuovi linguaggi*

Il pensiero visivo alimenta il pensiero produttivo.

Questo avviene perché le immagini possono catturare e riprodurre dettagli e relazioni; ritrascrivere elementi del problema in termini visivo spaziali; estrapolare caratteristiche rilevanti e costruire visioni schematiche del problema; mantenere rapporti di somiglianza con la situazione reale; rappresentare contemporaneamente diversi aspetti della situazione (Antonietti, Angelini & Cerana, 1995, pp. 16-19).

Le immagini consentono di impostare i problemi in un codice diverso rispetto a quello logico-linguistico.

Ritorna qui, il tema fondamentale del ruolo che i linguaggi assumono nei processi educativi. In diverse ricerche viene messo in discussione il ruolo del linguaggio verbale come il solo in grado di trasmettere conoscenze.

La scuola deve ricostruire il repertorio dei suoi linguaggi a partire dall'accettazione che esistono altri modi di percepire, memorizzare e riprodurre conoscenza, oltre a quelli veicolati dal linguaggio verbale, accanto alle conoscenze proposizionali o dichiarative (descrittive, analitiche, concettuali, astratte che si acquisiscono e si esercitano attraverso le pratiche linguistiche, testuali, discorsive) la scuola deve occuparsi di altre forme di conoscenze: le conoscenze procedurali e le conoscenze analogiche che hanno a che fare con la percezione, la visione sincretica della realtà e che in qualche misura vengono ricondotte al mondo delle immagini e dei simboli. Queste conoscenze così diverse tra loro condividono la caratteristica di essere difficilmente o con fatica verbalizzabili. Per questo è indispensabile che a scuola, accanto al linguaggio verbale acquistino un ruolo conoscitivo adeguato modalità operative e forme espressive non immediatamente traducibili con la parola detta o la parola scritta (Ambel, 1999, p. 98).

Rispetto alla parola, il linguaggio visivo consente di attribuire alla situazione problematica una diversa configurazione, di cambiare l'aspetto complessivo del problema stesso, di produrre manipolazioni, di favorire inusuali legami tra elementi, di trasformare, attraverso operazioni mentali, la natura del problema.

In questo processo, il ruolo dell'esperienza pregressa, come abbiamo visto, è fondamentale.

Voglio qui soffermarmi, a conclusione, sull'importanza dei processi di ristrutturazione, a opera dei processi di memoria, dei dati che abbiamo acquisito tramite esperienza il cui ricordo può essere attenuato o distorto.

Si tratta di una "debolezza" cognitiva che può tradursi tuttavia in una abilità creativa. Questo meccanismo di indebolimento dei dati di realtà porta a distorcere i percetti ma consente al contempo di reinterpretarli e riadattarli a una diversa finalità. Richard Sennet (2009, p. 201)

parla a questo proposito di “*memoria immaginativa*” e la distingue dalla “*memoria retrospettiva*” perché la deformazione, attraverso il ricordo, dell’esperienza vissuta è ciò che consente, tramite uno sforzo immaginativo, di utilizzare in modo nuovo le conoscenze acquisite (Penati, 2016, p. 33).

Il “colpo d’occhio”, oltre a indicare la destrezza dell’esperto, l’atto di sintesi di chi ha costruito la specifica abilità di giudicare “a prima vista”, contiene anche, nella sua storia etimologica, l’idea del pressapochismo, del giudizio rapido e quindi superficiale.

Ma sono proprio le connessioni lasche a rendere produttivo l’atto del percepire e del giudicare, immettendo nell’attività giudicante l’impronta della soggettività, della storia e degli interessi personali che portano a deformare, accrescere e contemporaneamente a ridurre, selezionando gli elementi di contesto e la sua ricchezza fenomenica, attraverso continue scelte interpretative.

Infatti i ricordi, le impressioni, le fantasie e il modo in cui esse si mescolano, si accavallano, si intrecciano, sovvertono l’ordine, annacquano il ricordo, rendono vaghe le relazioni.

Michel Foucault celebra ed elogia il *mormorio indistinto delle similitudini, le somiglianze opache, le analogie appannate* come fertile momento iniziale di innesco dell’immaginazione. Richard Sennet parla di *riformattazione*, a opera della nostra memoria, delle esperienze e dei ricordi, in vista di un loro superamento. Queste distorsioni consentirebbero la possibilità di innestare nuove connessioni tra domini dissimili (Penati, 2016, pp. 35-36).

E lì si annida il germe del nuovo.

Bibliografia

- AA.VV. (2004). *Il segreto dell’immagine. Potenza e ambiguità della rappresentazione*. Milano: Medusa.
- Abercrombie J. (2003). *Anatomia del giudizio operativo*. Milano: FrancoAngeli.
- Adorno F., Gregory T., & Verra V. (1981). *Storia della filosofia*. Voll. I e II. Roma-Bari: Laterza.

- Ambel M. (1999). Il ruolo del linguaggio nella ridefinizione dei processi formativi. In A. Sasso & S. Toselli (a cura di), *La scuola nella società della conoscenza*. Milano: Mondadori.
- Antonietti A., Angelini C., & Cerana P. (1995). *L'intuizione visiva*. Milano: FrancoAngeli.
- Arnheim R. (1974). *Il pensiero visivo*. Torino: Einaudi.
- Baldini E., Moroni F., & Rotondi M. (1995) (a cura di). *Nuovi alfabeti. Linguaggi e percorsi per ripensare la formazione*. Milano: FrancoAngeli.
- Bara B.G. (2000). *Il metodo della scienza cognitiva*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Basalla G. (1991). *L'evoluzione della tecnologia*. Milano: Rizzoli.
- Bauman Z. (2000). *Modernità liquida*. Roma-Bari: Laterza.
- Bianca M.L. (2005). *Rappresentazioni mentali e conoscenza. Un modello teorico-formale delle rappresentazioni mentali*. Milano: FrancoAngeli.
- Bourdieu P. (2003). *Per una teoria della pratica*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Brandimonte M.A. (1998). *Memoria, immagini, rappresentazioni*. Roma: Carocci.
- Caratti E. (2013). Progetto, narrazione e metafora. In A. Penati (a cura di), *Il design costruisce mondi*, pp. 35-48, Milano: Mimesis.
- Cardini C. (1997). *Lo sviluppo dei nuovi prodotti*. Milano: Guerini.
- Ceruti M. (1995). *Evoluzione senza fondamenti*. Roma-Bari: Laterza.
- Davenport T.H., & Prusak L. (2000). *Il sapere al lavoro. Come le aziende possono generare, codificare e trasferire conoscenza*. Milano: Etas.
- De Bono E. (2000). *Il pensiero laterale*. Milano: BUR.
- Di Napoli G. (2001) (a cura di). *Il pensiero visivo. Dalla progettazione alla produzione nelle scuole a indirizzo artistico*. Monza: Atti del Convegno, 15-17 marzo.
- Di Vita C. (2014). *Un naso da premio nobel*. Disponibile in: <http://www.stoccolmaaroma.it/2014/linda-b-buck-un-naso-da-premio-nobel/>.
- Ellul J. (1981). *La parole humiliée*. Paris: Seuil.
- Engels F. (1978). *Dialettica della natura*. Roma: Editori Riuniti. (Original work published 1883).
- Gardner H. (1988). *La nuova scienza della mente. Storia della rivoluzione cognitiva*. Milano: Feltrinelli.
- Gregory R. L. (1998). *Occhio e cervello. La psicologia del vedere*. Milano: Cortina.
- Guilford J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Hesse M.B. (1980). *Modelli e analogie nella scienza*. Milano: Feltrinelli.
- Hofstadter D.R. (1996). *Concetti fluidi e analogie creative*. Milano: Adelphi.

- Holton G. (1983). *L'immaginazione scientifica*. Torino: Einaudi.
- Kanizsa G. (1980). *Grammatica del vedere. Saggi su percezione e gestalt*. Bologna: il Mulino.
- Katz D. (1979). *La psicologia della forma*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Kuhn T. (1978). *La struttura delle rivoluzioni scientifiche. Come mutano le idee nella scienza*. Torino: Einaudi.
- Laird P.N.J. (1990). *La mente e il computer. Introduzione alla scienza cognitiva*. Bologna: Il Mulino.
- Latour B. (1998). *La scienza in azione. Introduzione alla sociologia della scienza*. Torino: Einaudi.
- Legrenzi P. (1994) (a cura di). *Manuale di psicologia generale*. Bologna: il Mulino.
- Legrenzi P. (2005). *Creatività e innovazione*. Bologna: il Mulino.
- Leroi-Gourhan A. (1977). *Il gesto e la parola. Tecnica e linguaggio*. Torino: Einaudi.
- Lorenz K. (1985). *Natura e destino*. Milano: Mondadori.
- Maher V. (2014) (a cura di). *Dalle parole ai fatti. Linguaggio tra immaginario e agire sociale*. Torino: Rosenberg&Sellier.
- Maldonado T. (1991). *Tecnica e cultura*. Milano: Feltrinelli.
- Marcollì A. (2001). Teoria del campo. In G. Di Napoli (a cura di), *Il pensiero visivo. Dalla progettazione alla produzione nelle scuole a indirizzo artistico*, pp. 103-116, Monza: Atti del Convegno, 15-17 marzo.
- Massironi M. (1998). *Fenomenologia della percezione visiva*. Bologna: il Mulino.
- McLuhan M., & Fiore Q. (1967). *Il medium è il messaggio*. Milano: Feltrinelli.
- Morabito C. (2002). *La metafora nelle scienze cognitive*. Milano: Mc Graw Hill.
- Munari B. (1963). *Supplemento al dizionario italiano*. Milano: Corraini Editore.
- Noce F. (2015). *Post it: un prodotto di successo nato da un errore*. Disponibile in: <http://www.ufficio.eu/post-it-un-prodotto-successo-nato-un-errore>.
- Nonaka I., & Takeuchi H. (1997). *The Knowledge creating company. Creare le dinamiche dell'innovazione*. Milano: Guerini&Associati.
- Ong W.J. (1986). *Oralità e scrittura. Le tecnologie della parola*. Bologna: Il Mulino.
- Paolucci G. (2016). *Pierre Bourdieu strutturalismo costruttivista e sociologia relazionale*. Disponibile in: <http://www.academia.edu/28757742/>.

- Pasteur L. (1972). Discours prononcés dans la séance publique tenue par l'Académie française pour la réception de M. Pasteur, le 27 avril 1882. In L. Pasteur, *Opere*, pp. 180-191, Torino: Utet.
- Penati A. (1999). Il vapore tra scienza e tecnica. In A. Penati, *Mappe dell'innovazione. Il cambiamento tra tecnica, economia, società*, pp. 136-174, Milano: Etas.
- Penati A. (2013). Il progetto come testo visivo. In A. Penati (a cura di), *Il design costruisce mondi*, pp. 9-22, Milano: Mimesis..
- Penati A. (2016). Forma degli oggetti. In S. Pizzocaro (a cura di), *Artefatti concreti. Temi di fondamento per il design del prodotto*, pp. 17-60, Milano: Unicopli..
- Penati A. (2017). Metafore dell'innovazione. Il cammino e la mappa. In S. Pizzocaro (a cura di), *Eccellenze. Tra innovazione e culture del design*, pp. 19-54, Milano: Edizioni Unicopli..
- Pizzocaro S. (2015). *In evoluzione. Per una storia quasi naturale degli artefatti*. Milano: Edizioni Unicopli.
- Proni G. (2012). *La lista della spesa e altri progetti*. Milano: FrancoAngeli.
- Regazzoni L. (2003) (a cura di). *Per un'estetica della memoria*. Macerata: Quodlibet.
- Riccò D. (1999). *Sinestesie per il design*. Milano: Etas.
- Robertson I. (2003). *Intelligenza visiva*. Milano: Rizzoli.
- Rosenberg N. (1991). *Dentro la scatola nera: tecnologia ed economia*. Bologna: il Mulino.
- Salvia G., Rognoli V., & Levi M. (2009). *Il progetto della natura. Gli strumenti della Biomimesi per il design*. Milano: FrancoAngeli.
- Sartori G. (2000). *Homo videns*. Roma-Bari: Laterza.
- Sasso A., & Toselli S. (1999) (a cura di). *La scuola nella società della conoscenza. Formazione, tecnologia, informazione, modelli di vita*. Milano: Bruno Mondadori.
- Schon D.A. (1983). *The Reflexive Practitioner*. New York: Basic Books.
- Schumpeter J.A. (1977). *Il processo capitalistico. Cicli economici*. Torino: ed. ridotta Bollati Boringhieri.
- Sennet R. (2008). *L'uomo artigiano*. Milano: Feltrinelli.
- Simon H. (1980). *Informatica, direzione aziendale e organizzazione del lavoro. La nuova scienza delle decisioni manageriali*. Milano: FrancoAngeli.
- Simone R. (2000). *La terza fase. Forme del sapere che stiamo perdendo*. Roma-Bari: Laterza.
- Tagliagambe S. (1997). *Epistemologia del confine*. Milano: il Saggiatore.
- Tagliagambe S. (1998). *L'albero flessibile. La cultura della progettualità*. Bologna: Zanichelli.
- Usher A.P. (1954). *A History of Mechanical Inventions*. Boston: Beacon Press.

- Watzlawick P., Weakland J.H., & Fisch R. (1974). *Change. La formazione e la soluzione dei problemi*. Roma: Astrolabio.
- Witkowski N. (2003) Denis Papin: dalla pignatta al mito. In N. Witkowski, *Storia sentimentale della scienza. Le passioni all'origine del pensiero scientifico*, pp. 71-79, Milano: Raffaello Cortina Editore..
- Zingale S. (2012). *Interpretazione e progetto. Semiotica dell'inventiva*. Milano: FrancoAngeli.