

Indice

Introduzione	9
--------------	---

Capitolo primo

La comunicazione

di <i>Gianluca Barone</i>	17
1.1 Definizione di comunicazione	17
1.2 Evoluzione della comunicazione	26
1.3 Interpersonalità e socialità della comunicazione	37

Capitolo secondo

Teorie e modelli della comunicazione

di <i>Generosa Manzo</i>	45
2.1 I modelli della comunicazione	45
2.1.1 <i>Modello matematico di Shannon - Weaver</i>	45
2.1.2 <i>Modello linguistico di Jakobson</i>	48
2.1.3 <i>Modello pragmatico della Scuola di Palo Alto: Watzlawick</i>	52
2.2 Teorie della comunicazione	56
2.2.1 <i>La teoria innatista di Chomsky</i>	58
2.2.2 <i>La teoria cognitiva costruttivista di Piaget</i>	63
2.2.3 <i>La teoria socio - culturale di Vygotskij</i>	67
2.2.4 <i>La teoria interazionista di Bruner</i>	70

Capitolo terzo

Le tipologie di comunicazione

di <i>Generosa Manzo</i>	75
3.1 La comunicazione verbale	75
3.2 La comunicazione paraverbale	80

3.2.1 <i>La sonorità: la voce</i>	81
3.3 La comunicazione non verbale	84
3.3.1 <i>La cinesica</i>	88
3.3.2 <i>La prossemica</i>	98
3.3.3 <i>L'aptica</i>	101

Capitolo terzo

La comunicazione nell'era dell'intelligenza artificiale

di <i>Generosa Manzo</i>	105
4.1 Dalla cibernetica all'intelligenza artificiale	105
4.2 Brevi cenni circa l'intelligenza artificiale	108
4.3 Intelligenza artificiale forte	111
4.3.1 <i>Deduzione, ragionamento e problem solving</i>	112
4.3.2 <i>Rappresentazione della conoscenza</i>	113
4.3.3 <i>Pianificazione</i>	113
4.3.4 <i>Apprendimento automatico</i>	114
4.4 Elaborazione del linguaggio naturale e chatbot	115
4.5 L'intelligenza artificiale generativa	120
4.6 I rischi potenziali dell'intelligenza artificiale	123
4.6.1 <i>Principi di Asilomar</i>	124
4.6.2 <i>Codice etico UE per l'Intelligenza Artificiale</i>	124
4.6.3 <i>Artificial Intelligence Act</i>	127
4.6.4 <i>Algoritica.</i>	128

Capitolo quinto

L'intelligenza artificiale per una didattica speciale

di <i>Generosa Manzo</i>	129
5.1 Il PNRR e le potenzialità "speciali" dell'intelligenza artificiale	129
5.2 L'intelligenza artificiale nella scuola	131
5.3 L'intelligenza artificiale per gli studenti speciali	136

5.3.1 <i>La Realtà Virtuale – Virtual Reality (VR)</i>	141
5.3.2 <i>La Realtà Aumentata – Augmented Reality (AR)</i>	142
5.3.3 <i>La robotica educativa</i>	144
 <i>Capitolo sesto</i>	
Esempi di applicazioni	
di <i>Generosa Manzo</i>	147
6.1 L'impiego dell'AI in ambito scolastico: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata	147
6.1.1 <i>Applicazioni con la Realtà Virtuale</i>	148
6.1.2 <i>Applicazioni con la Realtà Aumentata</i>	154
6.2 Altre applicazioni dell'Intelligenza Artificiale per gli ipovedenti	161
6.3 L'Intelligenza Artificiale per gli ipoacusici	163
6.4 Ulteriori progetti per le persone affette da disturbi dello spettro autistico	164
6.5 I robot a scuola	166
6.6 Robotica, coding e pensiero computazionale anche per i più piccoli	168
6.7 Riflessioni circa il ruolo del docente/educatore nell'uso dell'AI	171
 Conclusioni	 175
 Bibliografia	 183
 Sitografia	 186

Introduzione

Il presente volume trova la sua motivazione nel trattare una tematica di interesse particolare, e cioè come la comunicazione tradizionale si stia evolvendo con la sempre più rapida espansione della tecnologia e dell'intelligenza artificiale in particolare e come, in questa declinazione, essa possa essere sempre più d'aiuto a bambini, alunni e studenti "speciali". D'altronde la comunicazione rappresenta un argomento che, fin dal più lontano passato ha coinvolto attivamente studiosi, intellettuali, ricercatori che, facendo leva sulle conoscenze e risorse di cui disponevano in relazione ai tempi, hanno elaborato ipotesi, teorie ed hanno sviluppato conseguenti modelli esplicativi.

Sicuramente il tema della comunicazione, ieri come oggi, mantiene la sua importanza e la sua rilevanza, incidendo, ora come allora, sugli aspetti relazionali, interpersonali di ogni individuo.

L'uomo, fin dalla sua comparsa sulla Terra, gradualmente, ha organizzato diverse tipologie di società, di civiltà e di culture nell'ambito delle quali si sono distinte fasi evolutive dovute ai cambiamenti storici e socio – culturali, politico – economici, scientifico – tecnologici. Le conseguenze ed i risvolti di tali cambiamenti hanno prodotto i loro effetti sul processo e sull'atto comunicativo, sulle modalità di utilizzo della *comunicazione*, sulle dinamiche implicite ed esplicite che sottendono tale caratteristica che appartiene agli esseri viventi in generale, ma alla specie umana in particolare, soprattutto tenendo conto di fondamentali elementi quali la lingua ed il linguaggio verbale.

In base all'evoluzione dei tempi, delle risorse cognitive e strumentali e delle modalità operative ed applicative, si sono sviluppati studi e ricerche in merito a cosa sia la *comunicazione*, quali siano le motivazioni del suo utilizzo, quali siano le sue caratteristiche e le sue tipologie espressive. Il tutto ha consentito l'elaborazione di teorie che, mediante osservazioni e simulazioni, hanno favorito la possibilità di effettuare un sempre maggiore e crescente approfondimento relativamente alla *comunicazione umana*, rilevando che essa non è una prerogativa esclusiva del linguaggio, dell'espressione verbale, orale o scritta che sia, ma può essere il fruire delle caratteristiche di altre tipologie di linguaggio, quali quelle relative al non verbale ed al paraverbale.

Proprio tali riflessioni hanno indotto a valutare che le prime forme espressive dell'uomo, dai primordi della sua comparsa sulla Terra, sono state di tipo paraverbale e non verbale, così come, dall'inizio della propria esistenza, ogni individuo utilizza come prima forma comunicativa la corporeità.

In ogni caso, qualunque sia la tipologia di linguaggio comunicativo a cui l'individuo, come rappresentante della specie umana, fa ricorso, presenta una sua essenziale e fondamentale finalità, strettamente connessa alla natura umana, se l'uomo viene definito "*animale sociale*": bisogno primordiale di relazionarsi con gli altri, di confrontarsi con loro, di condividere il contesto situazionale, socio – storico – culturale, di stabilire rapporti interpersonali e sociali per il benessere individuale e sociale.

La *comunicazione*, di qualunque tipo sia, quindi, incide in modo sostanziale sulla realtà quotidiana ed esperienziale di ogni individuo, nei suoi vari, diversi aspetti, quali quelli mentali, psichici, psicologici, emotivo – affettivi e fisici ed in relazione ai diversi contesti nei quali vive, opera ed agisce, da

quelli formali a quelli non formali ed informali. Le nuove tecnologie, poi, hanno permesso alla comunicazione di evolvere, traslando da una modalità prettamente “umana” ad una che ormai trova sempre più comunemente un’origine “artificiale” con *chatbot*, *robot umanoidi*, device connessi tramite *IoT*, etc. Queste nuove modalità, accompagnate da una intelligenza auto-apprendente, trovano largo impiego come ausilio a persone interessate da disabilità psico-fisiche nel superare i piccoli o grandi ostacoli che possono incontrare quotidianamente e, dunque, li aiutano in un processo inclusivo, ormai non più rinviabile sia in ambito scolastico che lavorativo.

Il volume, nel trattare la tematica della *comunicazione*, si suddivide in Capitoli, ognuno dei quali articolato in tematiche.

Nel Capitolo 1° si parte dalla definizione etimologica del concetto di *comunicazione*, per passare all’incidenza che la stessa esercita, per l’individuo, a livello interpersonale e sociale ed all’evoluzione che essa ha avuto nel corso del tempo, partendo dai primordi della vita dell’uomo sulla Terra e giungendo fino ai tempi attuali.

Nel Capitolo 2° vengono posti in risalto sia alcuni modelli comunicativi dei quali si definiscono le caratteristiche, la loro significatività, ma anche i limiti che presentano, in quanto tralasciano alcuni aspetti essenziali e fondamentali per una sua completezza a livello di rappresentazione, quale la capacità dell’individuo di imprimere significatività alla sua presenza nei diversi ambiti e contesti situazionali ed ambientali e, quindi, alla sua stessa esistenza. Oltre ai modelli sono state analizzate alcune teorie, in particolare quelle che ritenute innovative in relazione ai loro tempi di elaborazione e quelle che, ancora oggi, costituiscono punti di riferimento validi, anche se con qualche aspetto limitante.

Il Capitolo 3° ha come suo focus la trattazione delle diverse tipologie di linguaggio che attribuiscono determinate caratteristiche alla comunicazione in generale ed a quella umana in particolare. Si passa dalla comunicazione verbale e dalle sue caratteristiche alle differenze determinate, a livello linguistico, dalla tipologia di lingua, di linguaggio cui l'individuo fa ricorso, tenendo conto della realtà contestuale alla quale fa riferimento che, a sua volta, influenza la scelta linguistica operata dall'individuo: è una reciprocità da cui non si può prescindere per identificare le specifiche caratteristiche, le specifiche motivazioni, le specifiche finalità, in base alle quali si rilevano le differenze. Oltre alla comunicazione verbale si passa a trattare cosa sia la comunicazione paraverbale, quale sia il suo significato, quali siano le sue caratteristiche e le sue "sonorità espressive", quelle stesse che ogni individuo, secondo le proprie esigenze, necessità e secondo i propri bisogni rende "comunicative", mettendo in atto un'operatività mediante la quale esprimersi e manifestarsi agli altri, anche rimanendo in silenzio, elemento che, di solito non è ritenuto comunicativo, mentre, al contrario, lo è, in quanto espressione di uno stato, di una condizione individuale. Completa la trattazione l'analisi della comunicazione non verbale, una tipologia che, come la definizione stessa indica, non utilizza né il linguaggio verbale, né le "sonorità" paraverbali, ma ricorre ad elementi quali gestualità, movimenti, mimica facciale e corporea, postura. La loro essenzialità comunicativa è data dalla loro particolare valenza espressiva, caratterizzata dall'immediatezza e, molto spesso, è più chiara delle parole, tanto che questo tipo di comunicazione è il più utilizzato perché corrisponde alla prima forma di comunicazione con cui l'individuo, fin dalla nascita, trasmette i suoi messaggi per manifestare le sue necessità ed i suoi bisogni a chi si occupa di lui, senza rischiare di incorrere in equivoci o di trasmettere messaggi "falsati".

Il Capitolo 4° si pone il fine di introdurre l'ambito tecnologico rappresentato dall'Intelligenza Artificiale (AI) per poter, poi, meglio comprendere quegli elementi costitutivi che hanno permesso alla comunicazione "tradizionale", di essere declinata nelle forme odierne. Dunque questo capitolo, partendo da come avviene il passaggio dalla cibernetica, scienza che sperimentò le prime forme di simulazione nelle macchine di quello che era il funzionamento del cervello umano, all'intelligenza artificiale, continua con la definizione di cosa sia quest'ultima e quali siano le sue caratteristiche in quanto approfondisce la simulazione del funzionamento delle capacità logico – cognitive, apprenditive, pianificative e creative proprie dell'essere umano. Ulteriori argomenti riguardano definizione e caratteristiche dell'intelligenza artificiale forte, intesa come la possibilità di poter procedere nell'apprendimento e nella comprensione di un compito che, a livello intellettuale, può essere eseguito dall'uomo; di cosa si intenda per deduzione, ragionamento e problem solving con riferimento agli algoritmi, alla loro evoluzione ed alle difficoltà che sono ancora intrinseche in essi e della conseguente necessità di ulteriori azioni di approfondimento e di miglioramento per la loro ottimizzazione. La trattazione prosegue con la rappresentazione della conoscenza, intesa come possibilità di valutare quale tipo di conoscenza e quali modalità rappresentative attivare in relazione alle diverse tipologie di informazione da inserire e da integrare in un sistema "intelligente"; della pianificazione, un lavoro che, in quanto tale, deve essere strutturato con consapevolezza degli effetti consequenziali relativi d'ogni azione che viene messa in atto; dell'apprendimento automatico, intesa come disciplina essenziale per l'ambito di ricerca dell'intelligenza artificiale ed il cui interesse è rivolto agli algoritmi capaci di procedere, automaticamente ad un proprio miglioramento; dell'elaborazione del linguaggio naturale e chatbot, che riguarda lo studio del rapporto interattivo tra il computer ed il linguaggio degli esseri umani, alle mo-

dalità programmatiche con cui il computer procede all'elaborazione ed analisi dei dati presenti nell'ambito del linguaggio naturale; dell'intelligenza artificiale generativa, che ha determinato cambiamenti in quanto applicabile a settori, ambiti e contesti della vita ed anche nelle modalità attraverso cui gli esseri umani vivono, lavorano, creano in maniera innovativa per realizzare qualcosa che, fino a poco tempo fa sembrava impossibile ottenere; i potenziali rischi dell'intelligenza artificiale riguardano i possibili risvolti di tipo sociale, etico e culturale inerenti tale nuova branca dell'informatica.

Il Capitolo 5° focalizza la sua attenzione sull'utilizzo della intelligenza artificiale nell'ambito della didattica speciale, partendo dal Piano Scuola 4.0 approvato dal PNRR, per soffermarsi sulle potenzialità di tale nuovo aspetto dell'informatica per passare a trattare, poi, di come utilizzare l'intelligenza artificiale nell'ambito delle istituzioni scolastiche come modalità operativa e procedurale, oltre che come aspetto rivoluzionario della didattica e del processo di insegnamento/apprendimento. Ulteriori argomenti riguardano l'utilizzo dell'intelligenza artificiale per gli studenti "speciali" e, quindi, i programmi applicativi in relazione alle patologie, alle difficoltà, ai disturbi degli allievi; la realtà virtuale e la realtà aumentata nelle loro definizioni, caratteristiche e differenze, per concludere, infine con la robotica educativa, la cui finalità è il suo utilizzo come strumento multidisciplinare, così che, nell'ambito di un piano didattico lo sviluppo delle competenze trasversali degli allievi risulti essere maggiormente stimolante e gratificante.

Il Capitolo 6° inizia trattando di esempi di applicazione dell'intelligenza artificiale per allievi ipovedenti, ipoacusici, per persone affette da disturbi dello spettro autistico, per i quali sono stati predisposti idonei e specifici strumenti digitali. Si

passa, quindi, ad analizzare la presenza dei robot a scuola ed in che modo essi contribuiscono a facilitare il processo di apprendimento degli allievi speciali, per terminare con la robotica, il coding ed il pensiero computazionale rivolto non solo agli allievi delle superiori ma calibrato anche per allievi della Scuola Primaria.

Le Conclusioni riassumono le varie fasi tematiche dell'argomento preso in esame, mentre la Bibliografia e la Sitografia completano il presente volume, con l'indicazione delle fonti che hanno permesso di procedere nell'operazione di definizione, di analisi, di trattazione della comunicazione, un aspetto della quotidianità individuale e sociale che, come nel passato, ancora oggi, interessa e coinvolge, in quanto elemento integrante dell'esistenza umana.