

PUBLICA

Linguaggi Grafici
MAPPE

a cura di

Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Michele Valentino

La riflessione necessaria: la forza della metacognizione nell'era digitale

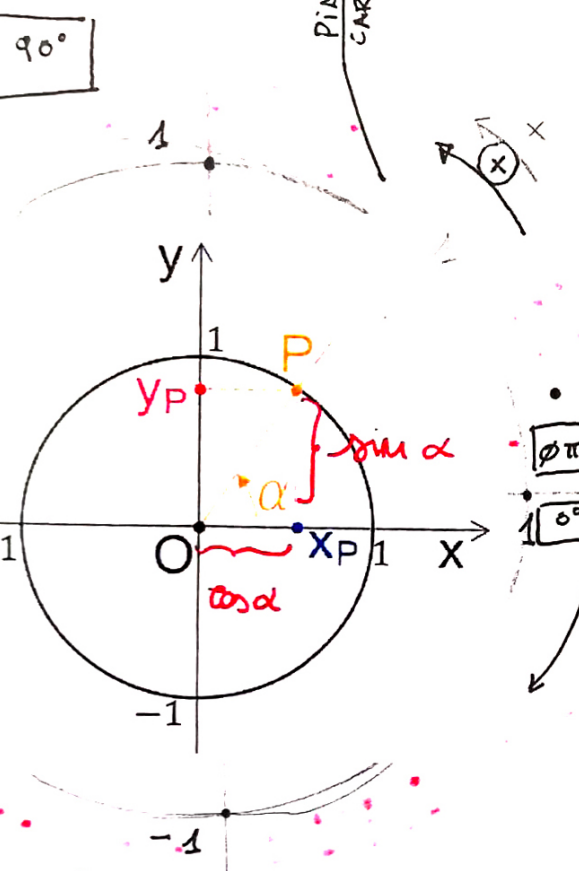
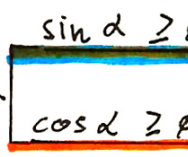
Reclaiming Reflection: the Power of Metacognition in a Digital Age

Alessandro Iannella, Paola Morando

Università degli Studi di Milano,
Dipartimento di Scienze agrarie e ambientali
alessandro.iannella@unimi.it, paola.morando@unimi.it

DATO UN PUNTO
 CIRCONFERENZA
 CENTRATA NELL'ORIGINE
 PIANO CARTESIANO
 $R=1$
 PROPRIETA'

- IL RAGGIO R PUO' ESSERE VISTO COME L'IPOTENUSA DI UN TR. RETTANGOLO
- SE AGGIUNGO UNA Q.TA' K ALL'ANGOLO...
- SEGNO? ($\geq \phi$)



STRONG

Mol caso im Cui... PASSO A...

$\phi \pi = 2\pi$
 $0^\circ - 360^\circ$

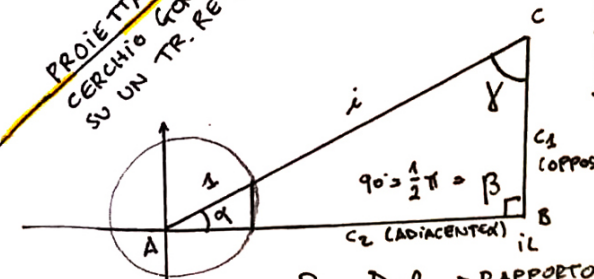
Assegnati:
 IM VERSO ANTICLOCKWISE
 VERTICI
 ANGOLI
 LET. MINUSC. LATI
 LATO \Rightarrow VERTICE OPPOSTO

NOTAZIONI
 TR. RETTANGOLI

$\frac{3}{2} \pi = 270^\circ$

- $\phi \pi = 2\pi \rightarrow \begin{cases} \cos = 1 \\ \sin = \phi \end{cases}$
- $\frac{1}{2} \pi \rightarrow \begin{cases} \cos = \phi \\ \sin = 1 \end{cases}$
- $\pi \rightarrow \begin{cases} \cos = -1 \\ \sin = \phi \end{cases}$

PROIETTARE IL CERCCHIO GONIOM.
 SU UN TR. RETT.



Per Def. \rightarrow RAPPORTO TRA

Si ORIGINANDO

istruzione superiore
inclusione
metacognizione
mappe mentali
Moodle

higher education
inclusion
metacognition
mind maps
Moodle

Nell'era delle lezioni registrate e della trascrizione automatica, gli studenti sono sempre meno stimolati a organizzare autonomamente in forma scritta le proprie conoscenze. Appunti presi alla lettera, apparentemente perfetti, costituiscono spesso l'unico materiale didattico sul quale fare affidamento. Ascoltare e processare nuove conoscenze, per esempio mentre si assiste a una lezione, è avvertito come uno spreco di tempo quando è possibile stenografare tutto ciò che il docente espone.

In questo contesto è fondamentale impiegare un approccio didattico volto alla metacognizione, in grado cioè di fornire allo studente gli strumenti necessari ad abilitare una forma di studio consapevole. La richiesta di un distanziamento dal proprio processo di apprendimento, di un'auto-osservazione oggettiva, trova nelle mappe mentali e concettuali un valido alleato. L'elaborazione, su carta o in digitale, di una rete di collegamenti logici tra più concetti consente, infatti, di lavorare sul rapporto tra l'oggetto dell'apprendimento e le proprie strutture mentali, offrendo all'individuo la possibilità di orientarsi proficuamente all'interno dei più diversi argomenti disciplinari e di rafforzare al contempo le proprie strategie operative.

Il capitolo presenta due esperienze didattiche incentrate sull'elaborazione di mappe mentali, sperimentate nel corso del primo semestre dell'anno accademico 2020/2021 presso l'Università degli Studi di Milano, durante il periodo di didattica a distanza e di didattica digitale integrata dovuto all'emergenza sanitaria globale. Le attività, proposte nell'ambito di discipline scientifiche, sono state progettate per guidare gli studenti nel percorso di studio individuale, consentendo loro di lavorare non solo sull'elaborazione, l'organizzazione e la rappresentazione delle conoscenze, ma anche sulla consapevolezza,

In this age of recorded lectures and automatic transcription, students are less and less encouraged to organize their knowledge independently in written form. Perfect, verbatim notes are often the only learning material they rely on. Listening to and processing new knowledge during a lecture is perceived as a waste of time if it is possible to accurately record everything the teacher says.

Against this background, it is important to adopt a teaching approach that focuses on metacognition, i.e. giving students the necessary tools to become self-aware and self-regulating. Mind and concept mapping helps students take control of their learning process and objectively observe their knowledge. Creating a network of logical connections between different concepts on paper or in digital form enables students to work on the relationship between the object of learning and their mental structures, offering them the opportunity to gainfully orient themselves within different disciplinary topics. At the same time, the activity strengthens their operational strategies.

This chapter presents two teaching experiences focused on the elaboration of mind maps, tested in the first semester of the academic year 2020/2021 at the University of Milan in the context of distance learning due to the global COVID-19 pandemic. The activities, proposed within scientific disciplines, were designed to guide students in their study path, allowing them to work not only on the elaboration, organization, and representation of knowledge, but also on the perception, self-regulation, and monitoring of their learning strategies. In one case, the focus was on the importance of studying day by day, planning activities, and

l'autoregolazione e il monitoraggio delle proprie strategie di apprendimento. In un caso è stato posto l'accento sull'importanza di uno studio continuativo e strutturato nel tempo, mentre nell'altro è stata favorita la ricerca di soluzioni attraverso il confronto con l'altro. Il lavoro sulla dimensione soggettiva e su quella intersoggettiva ha consentito ai docenti di ottenere informazioni utili per indirizzare la progettazione delle lezioni e per intervenire tempestivamente sulle difficoltà e sulle lacune più evidenti. Il forte entusiasmo partecipativo e i commenti positivi hanno confermato il valore di un evento didattico che mira a promuovere l'attribuzione di un ruolo attivo, competente e autonomo al discente, rendendolo protagonista dell'arte dell'apprendimento.

organizing prior knowledge, while in the other, it was on improving topics understanding through comparison with the work of peers. Working on the subjective and intersubjective dimensions allowed teachers to receive useful feedback to guide lesson planning and respond promptly to the most obvious difficulties and gaps. High participation and positive comments confirmed the value of a didactic event that promotes an active, competent, and autonomous role of the learner.

Introduzione

“Prof., le slide sono sufficienti per superare l’esame?”, “Non capisco perché mi abbia bocciata, pensavo di essere preparata!”, “Non riesco a studiare, la prego mi faccia superare l’esame. L’ho provato dieci volte e sono disperato”.

Richieste di aiuto di questo genere popolano le caselle di posta dei docenti universitari e sono frequentemente oggetto di discussione durante i Collegi Didattici. Gli studenti sembrano non essere in grado di organizzare lo studio, comprendere il proprio livello di preparazione o selezionare le strategie migliori per acquisire conoscenze e sviluppare abilità. Gli obiettivi di padronanza cedono volentieri il posto a quelli di prestazione [1]: il superamento dell’esame è divenuto il fine ‘unico’ dell’attività conoscitiva.

La pandemia di COVID-19 ha portato con sé alcune pratiche poco inclini a stimolare le abilità di autoregolazione e la riflessione sulla conoscenza. Il ritorno a una forma di didattica principalmente recettivo-trasmissiva, avvertita come ‘più semplice da gestire a distanza’, ha incentivato il tramonto della partecipazione. Se non opportunamente stimolati, gli studenti tendono a celarsi dietro lo schermo; talvolta intervengono in chat, ma non contribuiscono attivamente allo svolgimento della lezione (Gherheș, et al., 2021). Allo stesso modo, la disponibilità di lezioni registrate ha ridotto le occasioni di ascolto-elaborazione-organizzazione della conoscenza in sincrono, riducendo l’attività del prendere appunti a un’operazione di certissima trascrizione alla lettera (Kiewra, 1989; Kiewra et al., 1991; Boscolo, 1997; Mueller & Oppenheimer, 2014; Turkle, 2015). Vinti dall’idea di ottenere note ‘migliori’, ‘più complete’, ‘più utili in vista dell’esame’, gli studenti si comportano come abili stenografi e perdono la possibilità di acquisire e organizzare in diretta le conoscenze grazie al collegamento con quelle pregresse (Ausubel, 1968, 1969) e all’impiego del feedback immediato che possono ottenere grazie al processo comunicativo di mutua interdipendenza che li lega al docente e ai colleghi.

Con l’obiettivo di stimolare il ritorno a una didattica attenta non solo agli aspetti dichiarativi del sapere ma anche a quelli procedurali, in questo capitolo si propone una riflessione sul ruolo della metacognizione e si descrivono due esperienze didattiche incentrate sull’impiego di mappe mentali (fig. 1).

Fig. 1
Esempio di mappa mentale cartacea, dettaglio.

Architetture dell'istruzione e metacognizione

Clark (2000, 2010) inquadra le diverse strategie didattiche all'interno di quattro 'architetture dell'istruzione', macrostrutture che si differenziano tra loro rispetto alle modalità con le quali l'individuo acquisisce, elabora e gestisce la conoscenza. L'architettura 'recettiva' fa riferimento a una trasmissione verticale della conoscenza, l'architettura 'comportamentale' si basa su dinamiche di stimolo-risposta, l'architettura 'a scoperta guidata' è incentrata sulla risoluzione di problemi, l'architettura 'esplorativa' è aperta all'autonomia dell'individuo che apprende. Calvani (2012) rielabora il modello clarkiano scorporando le forme di apprendimento autentico dall'architettura 'a scoperta guidata' e introducendo quella 'simulativa'. Inoltre, aggiunge un'architettura incentrata sull'interazione sociale, definita 'collaborativa'. Bonaiuti (2016) ristrutturata ulteriormente il modello, proponendo una sesta architettura: quella 'metacognitivo-autoregolativa' (fig. 2).

L'architettura metacognitivo-autoregolativa coinvolge l'insieme di strategie in grado di abilitare il trasferimento del controllo del processo di apprendimento dal docente al discente. Si propone, cioè, di massimizzare la responsabilizzazione di quest'ultimo e di promuovere la sua autoriflessività, ossia il distanziamento, l'osservazione e la riflessione sui processi mentali. Una didattica metacognitiva invita lo studente a gestire in maniera autonoma l'apprendimento facendo leva sulla conoscenza, la selezione e l'impiego consapevole di diverse strategie operative (Bonaiuti, 2016). In questo senso, lavora su di un duplice piano: quello delle strategie prettamente cognitive, imprescindibili per l'elaborazione e l'appropriazione delle informazioni, e quello delle strategie metacognitive, relative alla consapevolezza e all'autoregolazione [2]. Le prime sono perlopiù strategie locali, ossia incentrate sulla conoscenza dichiarativa, come l'associazione e il trasferimento, la classificazione e la schematizzazione, il ragionamento induttivo o inferenziale (Pressley & Woloshyn, 1995). Le altre, al contrario, si pongono su di un livello più alto, quello della conoscenza procedurale-condizionale: ne sono un esempio la selezione consapevole delle strategie cognitive, la pianificazione, la gestione del ritmo di studio, il *problem solving* e l'autovalutazione (Brown, 1987; Schraw & Moshman, 1995; Nisbet & Shucksmith, 1986; Mariani, 2006; Azevedo, 2009). L'allievo metacognitivo è competente nell' 'imparare a imparare' [3] e "realizza il proprio bagaglio intellettuale attraverso domande, investigazioni e problemi da risolvere, acquisendo

quindi un approccio volto alla risoluzione dei problemi (*problem solving*) e diventando contemporaneamente consapevole di quello che fa e di come lo fa” (Dettori & Letteri, 2021).

L'attività metacognitiva ha chiari risvolti in termini motivazionali e socio-affettivi. I feedback che l'individuo ottiene quando raggiunge i propri obiettivi o quando matura la consapevolezza delle proprie lacune hanno un evidente impatto sul rapporto personale che ha instaurato e che continuamente ridefinisce con i propri processi attentivi, di studio e di apprendimento. Lo sviluppo di capacità metacognitive è connesso alle ragioni che spingono l'individuo ad apprendere (Borkowski & Muthukrishna, 1992) e al suo sistema di credenze (Caponi et al., 2006), a conferma di un legame profondo fra aspetti cognitivi, metacognitivi ed emozionali (Brown et al., 1983). A questo proposito, Borkowski et al. (1990) hanno illustrato come in un'istruzione mirata allo sviluppo metacognitivo sia fondamentale proprio l'interazione tra questi tre aspetti: “un senso di autoefficacia e il piacere di apprendere derivano da un lavoro strategico individuale ed eventualmente ritornano per alimentare la selezione di strategie e le decisioni relative al monitoraggio (cioè i processi di controllo)” (citato in Borkowski & Muthukrishna, 1992, p. 236, [4]).

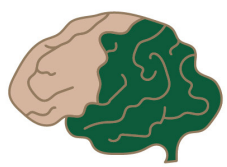
Zan (2007) sottolinea come in uno scenario metacognitivo il docente non lavori unicamente per esplicitare le modalità di gestione delle conoscenze e favorire le abilità personali in termini di strategie operative, ma promuova gradualmente il trasferimento della ‘responsabilità dell'apprendimento’ al discente. Infatti, il continuo lavoro di auto-comprensione e di presa di decisioni stimola in quest'ultimo l'assunzione di un ruolo attivo anche in relazione al compito educativo, agendo così sul piano epistemico dell'elaborazione cognitiva (Kitchner, 1983; Mason, 2001) e, pertanto, anche sugli obiettivi che spingono il soggetto a prendere parte all'evento didattico (Schommer, 1990; Ames, 1992; Nicolini & Lapucci, 2011). Considerando le meta-analisi relative alle strategie incentrate sull'apprendimento metacognitivo-autoregolato, Hattie (2009) evidenzia un'alta efficacia, con un *Effect Size* (ES) [5] pari a 0.69.

Metacognizione, inclusione e universalità

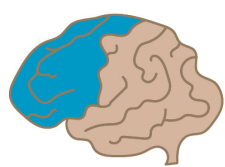
Le pratiche metacognitive hanno aperto stimolanti piste di ricerca nell'ambito della pedagogia speciale con l'obiettivo di

Fig. 2
Architetture dell'istruzione secondo il modello clarkiano rielaborato da Bonaiuti (2016).

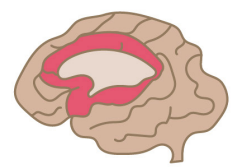
Fig. 3
Principi dell'Universal Design for Learning.



RETE NEURALE DI RICONOSCIMENTO
IL **COSA** DELL'APPRENDIMENTO



RETE NEURALE STRATEGICA
IL **COME** DELL'APPRENDIMENTO



RETE NEURALE AFFETTIVA
IL **PERCHÉ** DELL'APPRENDIMENTO

colmare le difficoltà nella selezione e nell'impiego di strategie operative da parte di discenti con disabilità, Bisogni Educativi Speciali (BES) e Disturbi Specifici dell'Apprendimento DSA (Dettori, 2015; Lucangeli et al., 2019; Dettori & Letteri, 2021). Per esempio, lo studente con DSA trova nelle mappe mentali e concettuali un valido strumento cognitivo per lo studio e l'organizzazione del sapere, congeniale alla sua neurodiversità, caratterizzata da un pensiero principalmente visivo non-verbale (Davis, 1994; Baxendell, 2003). Allo stesso modo, necessita di soluzioni e pratiche di pianificazione e controllo utili per procedere in maniera ordinata nel processo di apprendimento, con il fine di evitare le frequenti situazioni di disorientamento e frustrazione, spesso dovute a scarsa autostima o a problemi di relazione e di adattamento socio-emotivo (Bocchini & Zanon, 2001; De Noni et al., 2009; Donato, 2014).

Una didattica metacognitiva non deve però essere avvertita come misura compensativa, pena la mortificazione del concetto stesso di inclusione. Chi scrive crede in un paradigma universale, in cui qualsiasi studente, indipendentemente dalle specificità che lo contraddistinguono, deve poter affrontare il proprio viaggio formativo equipaggiato con un adeguato bagaglio metacognitivo. Non a caso, la consapevolezza e l'autoregolazione sono funzioni esecutive ritenute fondamentali dall'*Universal Design for Learning* (UDL), un approccio di gestione della pratica educativa animato dall'idea che siano le attività, i curricoli e gli strumenti a dover essere flessibili e accessibili, senza necessitare di adattamenti posteriori (Meyer et al., 2014). L'UDL si articola in tre principi (fig. 3), concepiti sulla base di studi nell'ambito delle scienze dell'apprendimento, incluse le neuroscienze e l'*Evidence Based Education* (EBE):

- fornire molteplici mezzi di rappresentazione dell'informazione, lavorando su 'cosa' gli individui imparano;
- fornire molteplici mezzi di azione e di espressione, lavorando su 'come' gli individui imparano;
- fornire molteplici mezzi di coinvolgimento, lavorando sul 'perché' gli individui imparano.

Il primo principio sottolinea l'importanza di offrire ai discenti le informazioni in una varietà di modi, stimolando tutti i canali percettivi al fine di garantire un'equa accessibilità e incoraggiando la chiarezza e la comprensibilità. La rete neurale coinvolta è quella di riconoscimento, che permette di individuare, identificare e comprendere concetti concreti o astratti.

Il secondo principio evidenzia la necessità di offrire a tutti i discenti l'opportunità di pianificare, organizzare ed esperire liberamente il proprio apprendimento, sviluppando e impiegando le abilità strategiche individuali, utilizzando una vasta gamma di strategie metacognitive e manifestando le proprie conoscenze in modalità differenti e personalizzate. La rete neurale coinvolta è quella strategica, relativa all'attenzione selettiva, alla pianificazione, all'organizzazione e all'autocontrollo. Rispetto alle funzioni esecutive (*guideline* 6), l'UDL propone quattro obiettivi per il docente:

- guidare nella scelta e nella conquista di mete appropriate, rendendo queste ultime sempre chiare e visibili e fornendo suggerimenti, strutture di supporto, esempi, guide e *checklist* utili per il loro raggiungimento (*checkpoint* 6.1);
- supportare la pianificazione e lo sviluppo delle strategie operative, offrendo momenti di *mentoring*, proponendo modelli di comprensione e risoluzione dei problemi, insegnando a riorganizzare gli obiettivi a lungo termine in obiettivi raggiungibili a breve termine (*checkpoint* 6.2);
- facilitare la gestione delle informazioni e delle risorse, fornendo strumenti e risorse per la categorizzazione e la sistemazione, come organizzatori grafici e strutture per la raccolta dei dati (*checkpoint* 6.3);
- incentivare la capacità di monitorare i progressi, offrendo opportunità per l'autocontrollo e la riflessione, strumenti per il tracciamento degli avanzamenti e occasioni di autovalutazione e valutazione tra pari (*checkpoint* 6.4).

Il terzo principio considera i differenti *background* e le diverse esperienze dei discenti, ponendo l'accento su quanto sia essenziale creare connessioni con il sapere pregresso, proporre strategie in grado di catturare l'interesse, supportare gli sforzi e stimolare l'autoregolazione. La rete neurale coinvolta è quella affettiva, che regola l'interesse, l'attenzione, la motivazione e la perseveranza. Sul piano metacognitivo, il docente è invitato a sostenere lo sforzo, la persistenza e l'autoregolazione degli studenti (*guideline* 8, 9). In particolare, può:

- aumentare la rilevanza delle mete e degli obiettivi, consentendo di visualizzare e riformulare questi ultimi, proponendo strumenti di pianificazione, impiegando *prompt*, incentivando occasioni di *scaffolding* e coinvolgendo gli studenti in discussioni e argomentazioni tese a generare esempi positivi (*checkpoint* 8.1);

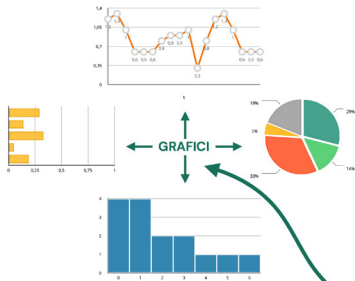
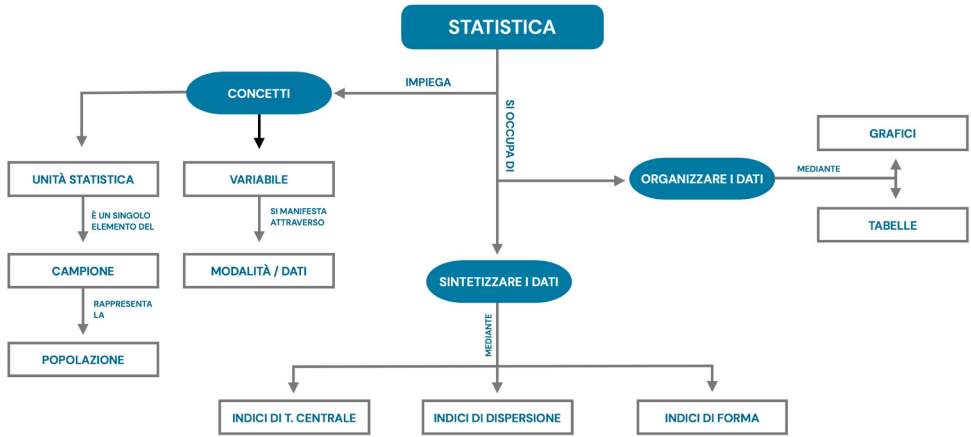
- variare le richieste e le risorse per ottimizzare le sfide, differenziando i livelli di difficoltà o complessità dei compiti proposti, proponendo strade alternative per il raggiungimento degli obiettivi ed enfatizzando i passi compiuti, gli sforzi e i miglioramenti (*checkpoint* 8.2);
- favorire la collaborazione e la comunità, proponendo attività cooperative, incoraggiando il confronto con l'altro, fornendo suggerimenti su come e quando chiedere supporto agli insegnanti e ai pari (*checkpoint* 8.3);
- aumentare il feedback orientato alla padronanza, fornendo giudizi frequenti, tempestivi, specifici e utili per lo sviluppo dell'autoefficacia e della consapevolezza di sé, valorizzando gli errori ed evitando confronti e comparazioni (*checkpoint* 8.4);
- promuovere le aspettative e le convinzioni che ottimizzano la motivazione, fornendo strumenti utili per l'autoregolazione, stimolando la concentrazione, insegnando a evitare le distrazioni e incoraggiando l'autoriflessione e la capacità di identificare obiettivi personali (*checkpoint* 9.1);
- facilitare le abilità e le strategie personali, offrendo situazioni autentiche, modelli e feedback per gestire l'ansia, lo stress, le fobie e la frustrazione, rafforzando le emozioni positive e consentendo lo sviluppo di strategie adattive utili per fronteggiare le difficoltà (*checkpoint* 9.2);
- sviluppare l'autovalutazione e la riflessione, attraverso l'offerta di risorse, strumenti e occasioni per tracciare, comprendere e monitorare le proprie attitudini e i propri comportamenti (*checkpoint* 9.3).

Didattica metacognitiva e mappe

Proporre una didattica metacognitiva non significa impartire lezioni di strategie operative ma, piuttosto, far comprendere al discente l'importanza di un loro impiego attivo, creativo e flessibile (Borkowski & Muthukrishna, 2011; Bonaiuti, 2016). Per raggiungere questo obiettivo, il docente deve far propria la strategia, adottarla nella gestione della pratica didattica e guidare gradualmente gli studenti alla sua comprensione e al suo impiego consapevole attraverso un processo di *scaffolding* (Bruner, 1975, 1983) finalizzato a renderli autonomi nell'individuazione dei possibili scenari nei quali applicarla.

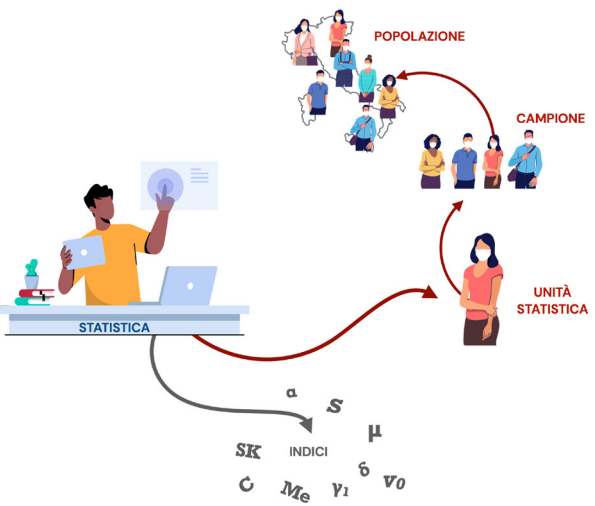
Fig. 4
Esempio di mappa concettuale di introduzione alla statistica.

Fig. 5
Esempio di mappa mentale a partire dal termine statistica.



A	B	C	D	E
1	Azienda	Regioni	NP. dip.	N° marciabattenti seniores
2	Azienda 1	DOF	Piemonte	2
3	Azienda 2	BDO	Toscana	4
4	Azienda 3	DOF	Lombardia	6
5	Azienda 4	BDO	Lombardia	5
6	Azienda 5	BDO	Veneto	2
7	Azienda 6	BDO	Basilicata	12
8	Azienda 7	DOF	Marche	14
9	Azienda 8	DOF	Calabria	9
10	Azienda 9	BDO	Calabria	5
11	Azienda 10	BDO	Toscana	2

TABELLE



Le mappe che rappresentano reti di conoscenza sono un'importante attuazione pratica dell'architettura metacognitivo-auto-regolativa. Non solo perché il passaggio da una forma concettuale testuale-verbale a una grafica implica uno sforzo cognitivo di selezione, elaborazione, organizzazione e integrazione di idee (Mason, 2013), ma anche perché costituiscono un'occasione per attivare le strutture conoscitive individuali [6], indagare e comprendere il proprio sapere, monitorare i propri processi di apprendimento, confrontarsi diacronicamente con sé stessi e sincronicamente con gli altri. Si tratta di una forma di valutazione 'per' l'apprendimento, un importante feedback formativo che il discente può offrire a sé stesso in qualsiasi fase del proprio processo conoscitivo.

Mappe concettuali e mappe mentali

In ambito didattico è frequente il ricorso a due tipologie di organizzatori grafici in forma di mappa, quelle 'concettuali' e quelle 'mentali'.

Le 'mappe concettuali' sono caratterizzate da una struttura gerarchica e prevedono una serie di diramazioni da un concetto principale a concetti più specifici, ossia dal generale al particolare, sviluppandosi in senso verticale ('albero invertito'). I collegamenti tra un concetto ('nodo') e l'altro sono esplicitati mediante etichette ('indicatori') che descrivono la tipologia di relazione attraverso verbi e connettivi; di conseguenza, il collegamento tra due nodi costituisce una 'proposizione' (fig. 4). Le mappe concettuali sono state ideate in ambito cognitivista dal gruppo di ricerca guidato dallo statunitense Joseph Novak della Cornell University (Novak & Gowin, 1984; Novak, 1998) con lo scopo di "favorire l'apprendimento e di consentire una verifica dei livelli di comprensione e di rielaborazione raggiunti dallo studente" (Emiliani, 1997).

Le 'mappe mentali' presentano una forma più libera e creativa. A partire da un concetto centrale, evolvono in forma radiale attraverso collegamenti a una serie di parole chiave, ricorrendo a espedienti visivi che si propongono di facilitare la memorizzazione, come figure geometriche, immagini, evidenziazioni e colori (fig. 5). Sono state ideate dallo psicologo inglese Tony Buzan (2003) con l'obiettivo di illustrare l'associazione delle informazioni in forma non lineare da parte della mente umana. Si inseriscono nella teoria delle intelligenze multiple (Gardner, 1983).

Delmastro e Varanese (2009), nel descrivere le differenze tra le due tipologie, sottolineano come le mappe concettuali si fondino sull'analisi e la sintesi e, pertanto, richiedano un'intelligenza logico-analitica e verbale, a differenza di quelle mentali, che si basano sul pensiero irradiante o multidimensionale e richiedono un'intelligenza verbale e visuo-spaziale. Se in un caso domina il linguaggio logico/razionale (emisfero sinistro del cervello), nell'altro padroneggia quello figurativo/simbolico (emisfero destro). È opportuno sottolineare che in letteratura, così come nella pratica didattica, è comunque frequente che il termine 'mappa concettuale' venga impiegato come iperonimo, includendo anche la nozione di 'mappa mentale', così come quelle di 'mappa semantica' e 'mappa lessicale'.

In rete sono disponibili molti *tool* gratuiti, a pagamento, *freemium* od *open source* per la realizzazione di mappe mentali e concettuali in forma digitale. Tra questi, si citano: *SuperMappe Evo* (www.anastasis.it/catalogo-generale/supermappe-evo), *Mindmeister* (<https://www.mindmeister.com>), *MindManager* (www.mindmanager.com), *Xmind* (<https://www.xmind.net>), *Ayoo* (www.ayoo.com) e *Framindmap* (<https://framindmap.org>). All'interno degli strumenti di *Google Workspace* – come *Google Docs*, *Google Sheets* e *Google Slides* –, è possibile integrare alcune funzionalità specifiche per la creazione e la gestione di mappe in modalità collaborativa. Per la ricerca [7] e l'installazione si rimanda all'apposito *marketplace* (workspace.google.com/marketplace).

Esperienze didattiche

Si descrivono di seguito due esperienze didattiche universitarie incentrate sull'impiego di mappe mentali, entrambe finalizzate a far acquisire agli studenti strategie cognitive e metacognitive utili per gestire il processo di apprendimento. Le attività sono state sperimentate durante l'a.a. 2020/2021 presso il Dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Milano.

Confrontarsi con sé stessi: mappe mentali per monitorare i propri progressi

La prima esperienza è stata proposta nel Corso di Laurea in *Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano*, nell'ambito dell'insegnamento di *Conoscenze Informatiche e Telematiche*

(6 CFU, 64h). Il corso, incentrato sull'acquisizione di conoscenze e abilità digitali nell'ambito della statistica descrittiva, si è svolto in forma sincrona per un totale di ventidue lezioni.

All'inizio di ciascuna lezione, a partire dalla prima, gli studenti (39) sono stati invitati a produrre in pochi minuti una mappa mentale delle proprie conoscenze rispetto ai contenuti oggetto dell'insegnamento e a consegnarla al docente all'interno dell'ambiente di apprendimento realizzato con *Moodle*, impiegando il modulo *Compito* [8]. Per incentivare la partecipazione, durante le prime lezioni la consegna della mappa è stata impostata come attività vincolante per l'accesso al materiale didattico di ciascuna lezione [9].

Le mappe mentali sono state impiegate con funzione elaborativo-organizzativo-relazionale dei contenuti disciplinari, con l'obiettivo di stimolare ciascuno studente a offrire a sé stesso feedback continuativi, utili per monitorare progressivamente l'andamento del proprio apprendimento. Per favorire l'acquisizione di questa strategia operativa, l'attività è stata proposta seguendo le fasi dell'apprendistato cognitivo (Collins et al., 1988):

Modeling. In un momento zero, ossia all'inizio della prima lezione, gli studenti sono stati invitati a realizzare una prima mappa mentale, a partire dal termine 'statistica'. La mappa, impiegata in qualità di organizzatore anticipato, ha consentito di attivare le conoscenze pregresse e le strutture cognitive. Dopo aver rapidamente scorso gli elaborati, il docente ha realizzato in diretta una mappa mentale che riprendesse e riorganizzasse correttamente i contenuti già espressi dagli studenti, facendo uso di alcune strategie grafiche. Al termine della lezione, prettamente introduttiva e incentrata sulle finalità e sugli ambiti di applicazione della statistica, gli studenti sono stati invitati a produrre una nuova mappa e a consegnarla.

Coaching e Scaffolding. A partire dalla seconda lezione fino alla settimana, gli studenti sono stati sollecitati a produrre le mappe all'inizio di ciascun incontro e sono stati formati con alcuni consigli e feedback relativi alle tecniche grafiche e di organizzazione delle idee. In particolare, si è fatto riferimento agli indicatori proposti da Chirino (2006): chiarezza delle immagini e dei disegni; varietà e misura nell'uso di colori, lettere e linee; pertinenza dei simboli e delle figure; collegamenti di idee e parole chiave; comprensibilità, chiarezza e ampiezza dei concetti; ordine e distribuzione degli elementi; creatività. Sono stati mostrati alcuni esempi a partire

proprio dagli elaborati consegnati, stimolando il più possibile il confronto e lo scambio di idee (figg. 6, 7).

Fading. Dall'ottava lezione fino all'ultima, il docente ha ridotto gradualmente il proprio supporto. Non ha stimolato gli studenti alla produzione e alla consegna delle mappe, ma si è limitato a mostrare, prima durante ciascuna lezione e poi a lezioni alterne, una slide con le indicazioni sull'attività da svolgere, prendendo la parola dopo un quarto d'ora direttamente per cominciare la lezione. Non sono stati forniti consigli, feedback o esempi, se non con l'obiettivo di supportare le esigenze di studenti specifici. In questa fase, la consegna della mappa è stata rimossa come requisito vincolante per l'accesso al materiale didattico.

L'attività ha consentito agli studenti di lavorare sull'elaborazione, l'organizzazione e la rappresentazione delle conoscenze ('strategia cognitiva'). Inoltre, ha permesso loro di aumentare la capacità di controllo dei propri progressi e di organizzare lo studio in maniera continuativa e strutturata nel tempo, riprendendo le logiche dello *spacing* [10] ('strategie metacognitive').

L'osservazione delle mappe mentali ha garantito al docente la possibilità di indirizzare adeguatamente la progettazione delle lezioni, intervenendo tempestivamente sulle difficoltà e le lacune più evidenti attraverso feedback mirati, utili o per l'intera platea o per studenti specifici. Inoltre, il docente ha potuto verificare la partecipazione di ciascuno studente all'evento didattico lungo l'intero semestre.

L'attività è stata svolta con regolarità dal 72% degli studenti (28 su 39). Tutti hanno preso parte alle fasi di *modeling*, *coaching* e *scaffolding*, mentre 11 hanno abbandonato durante la fase di *fading*, perlopiù a partire dalla quartultima lezione. Degli studenti che hanno partecipato regolarmente, l'82% (23 su 28) ha superato l'esame al primo appello al quale si è iscritto [11]. La figura 8 mostra la progressiva evoluzione delle conoscenze di una studentessa, con riferimento alla prima, alla quinta e alla dodicesima lezione.

Dal questionario proposto al termine del corso, compilato in forma anonima dal 77% degli studenti (30 su 39), è emerso che il 70% (21 su 30) ha ritenuto l'attività significativa. Nello specifico, considerando una scala da 1 (per niente utile) a 4 (molto utile), un solo studente ha valutato l'attività come per niente utile, 8 come poco utile, 18 come utile e 3 come molto utile. Inoltre, 15 studenti hanno ritenuto invariata la difficoltà dell'attività all'aumentare degli argomenti affrontati, mentre 12 hanno percepito un

progressivo aumento della complessità e 3 una diminuzione.

A un livello globale, i commenti forniti dagli studenti evidenziano un apprezzamento per l'attività proposta e il riconoscimento del suo valore come strategia operativa: "L'attività, anche se impegnativa, mi è servita molto per memorizzare formule e procedimenti. All'inizio, avendo l'obbligo di consegna delle mappe, ero più attenta a farle nei tempi stabiliti. Poi, non avendo più l'obbligo di consegna me la sono presa più comoda nella loro esecuzione..."; "Le mappe sono state utili per imparare a organizzare gli argomenti già trattati e per tener ripassato di volta in volta i punti principali di ogni argomento"; "L'attività è ottima per riprendere i concetti e soprattutto per ordinarli!"; "Se consegnata con costanza, può essere un valido strumento per lo studio e l'autovalutazione"; "Lo svolgimento della mappa mi ha permesso di organizzare meglio lo studio e gli argomenti trattati durante l'intero corso".

È interessante notare come alcuni studenti abbiano mostrato una particolare consapevolezza dei propri processi di apprendimento e una spiccata capacità di autoregolazione nell'attività di studio, descrivendo la proposta come non in linea con le proprie esigenze: "Non sono abituata ad utilizzare questo metodo. Preferisco basarmi sugli appunti perché credo che l'organizzazione di un'unica mappa concettuale quando gli argomenti trattati sono diversi diventi caotico"; "Personalmente mi trovo bene a studiare tramite riassunti e appunti scritti, quindi la mappa mi è abbastanza inutile per lo studio"; "Tenendo conto del metodo di studio che ho adottato negli anni, la mappa risulta essere poco efficace. Preferisco studiare ad argomento concluso e tramite riassunti".

Molti studenti (10 su 30) hanno ritenuto che l'attività sia stata proposta troppo di frequente, mentre qualcuno (3 su 30) ha giudicato eccessivo che fosse stata imposta come requisito per l'accesso al materiale didattico.

Confrontarsi con l'altro: mappe mentali e peer evaluation

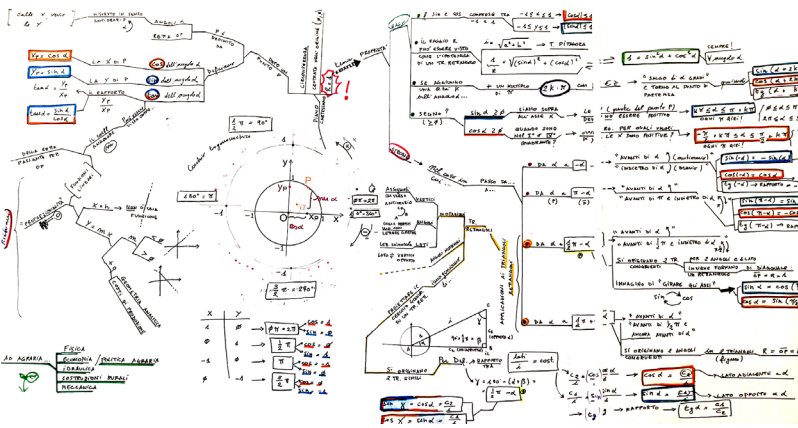
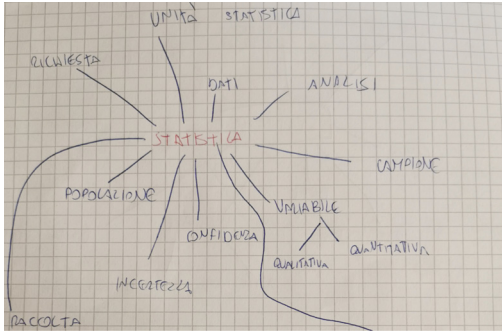
La seconda esperienza è stata proposta nel Corso di Laurea in *Scienze e Tecnologie Agrarie* e in quello di *Valorizzazione e di Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano*, in entrambi i casi nell'ambito dell'insegnamento di *Matematica* (6 CFU, 72h).

L'attività, basata sulla realizzazione di mappe mentali, è stata incentrata sul confronto con l'altro e sulla valutazione tra pari ed è stata svolta in due fasi. Nella prima fase, gli studenti hanno

Figg. 6, 7
Esempi di mappe realizzate da due studenti con DSA (dislessia, discalculia).

Fig. 8
Selezione di mappe mentali progressive di una studentessa: momento zero, quinta lezione, dodicesima lezione.

Fig. 9
Esempio di mappa mentale cartacea.



prodotto una mappa che riassume la parte di programma relativa alla goniometria e alla trigonometria, prendendo spunto da quanto affrontato a lezione e riorganizzando il materiale con l'aggiunta di immagini, collegamenti, commenti, formule e link a risorse esterne. Inoltre, è stato chiesto loro di scegliere un titolo accattivante ma sufficientemente esplicativo e di elaborare una veste grafica piacevole. Nella seconda fase, gli studenti hanno valutato cinque mappe prodotte dai compagni attraverso la compilazione di una rubrica precedentemente predisposta dalla docente e l'elaborazione di un commento testuale, sia a un livello globale che per ciascun indicatore. La valutazione è avvenuta in doppio cieco. Le mappe sono state consegnate e valutate all'interno dell'ambiente di apprendimento realizzato con *Moodle*, impiegando il modulo *Workshop* [12].

L'attività si è proposta non solo di stimolare in ciascuno studente una riflessione personale e una riorganizzazione critica delle proprie conoscenze, potenziata dal confronto con gli elaborati dei propri pari, ma anche di migliorare il rapporto con la disciplina attraverso un'esperienza creativa e piuttosto inconsueta, in grado di ridurre l'ansia e la frustrazione e avvicinare gli studenti alla materia. Ciascuno studente ha avuto modo di lavorare sull'elaborazione, l'organizzazione e la rappresentazione delle conoscenze ('strategia cognitiva'). Inoltre, ha potuto riflettere sui legami e sulle relazioni tra i diversi concetti matematici, oltre che confrontarsi con i colleghi rispetto alle conoscenze acquisite e agli approcci adottati nella loro organizzazione e rappresentazione ('strategie metacognitive').

Nonostante non siano stati previsti incentivi per lo svolgimento dell'attività, gli studenti hanno partecipato con entusiasmo, completando entrambe le fasi del lavoro con serietà. Considerando entrambi i corsi coinvolti, su di un totale di 133 studenti sono state consegnate e valutate 115 mappe. Gli studenti hanno lavorato in modo individuale, impiegando gli strumenti a loro più congeniali, analogici e/o digitali, e dando luogo a una varia casistica di mappe, caratterizzate da scelte grafiche e strategie di organizzazione dei contenuti differenti. Le figure 9 e 10 riportano alcuni esempi.

I titoli scelti per gli elaborati testimoniano l'interiorizzazione dell'aspetto ludico e creativo dell'attività didattica. Ne sono un esempio: *Trigono-fobia? Nessun problema!*; *Studiamo con la giusta angolazione!*; *La soluzione è dietro l'angolo*; *Angoli e triangoli: una questione spigliosa!*. Allo stesso modo, la ricerca di una veste grafica

piacevole ha stimolato la fantasia degli studenti i quali, grazie all'impiego di espedienti narrativi e grafici, sembrano esser riusciti a sdrammatizzare argomenti tradizionalmente ritenuti particolarmente complessi (fig. 11).

Anche i giudizi emersi durante l'attività di valutazione tra pari evidenziano come gli studenti abbiano compreso lo spirito e il valore didattico della proposta. Nella maggior parte dei casi, le mappe che consistevano in un mero elenco di formule hanno ricevuto valutazioni negative. Una studentessa scrive:

La mappa mi è sembrata più che altro un insieme di appunti presi a lezione. Non ho percepito un pensiero di fondo, un'idea su come attirare l'attenzione di chi legge e soprattutto non sono state adottate misure per alleggerire lo studio di argomenti che possono apparire "noiosi" o "difficili". Personalmente la prenderei in considerazione se fossi mancata alla lezione, ma non la utilizzerei per spiegare questi argomenti o per comprenderli a fondo. In conclusione, il materiale su cui lavorare c'è ma bisognerebbe dedicarci più tempo e più impegno.

Non sono ovviamente mancati gli apprezzamenti: "La mappa risulta ben costruita e segue un corretto filo logico, partendo dalle nozioni di base per poi arrivare alle diverse formule necessarie per la risoluzione dei triangoli. La grafica è bella e curata, così come i collegamenti. I link presenti sono utili e inerenti agli argomenti trattati".

Talvolta, gli studenti hanno sottolineato la mancanza o l'inadeguatezza degli elementi grafici: "Forse, cambiando i colori delle nuvolette, sarebbe stato più facile memorizzare"; "Sarebbero stati utili più grafici e disegni per comprendere al meglio!"; "È una mappa completa, in cui è presente tutto ciò che abbiamo fatto a lezione. Manca però quel pizzico di fantasia!"; "È una mappa simile a quella che ho fatto io. Preferisco carta e penna al computer, ma mancano i colori, che sono fondamentali per una migliore comprensione".

È interessante notare come l'esperienza abbia permesso di mettere in luce una forma di 'morbidezza' da parte degli studenti nella valutazione del lavoro dei colleghi. Infatti, nella maggior parte dei casi, i commenti negativi su di un particolare aspetto della mappa sono stati bilanciati dall'apprezzamento di altri aspetti, producendo osservazioni non sempre coerenti tra loro: "Avrei

scelto un colore diverso per lo sfondo e usato dei colori all'interno delle figure che richiamassero poi le scritte. Nonostante questo, è tutto molto comprensibile"; "Molto bello e curato, si nota l'impegno nello svolgimento. Manca l'approfondimento sui triangoli qualunque, ma nel complesso è molto bello!"; "L'uso della grafica non è ottimo ma l'impaginazione non è sbagliata...".

Se ne deduce che lo studente-valutatore si sforza di valorizzare il lavoro dei colleghi ma, conscio dell'impegno profuso nella produzione della propria mappa, cerca di mantenere uno sguardo critico, senza cedere alla tentazione di appiattare la valutazione dell'altro.

Conclusioni

Le mappe concettuali e mentali sono *visual organizer* utili per rappresentare la conoscenza (Petrucco, 2002). Consentono di esplicitare il sapere stimolando procedimenti attivi di elaborazione, confronto e valutazione di idee (Beritta, 1999). Attivano le conoscenze pregresse, offrono la possibilità di prendere consapevolezza dei propri processi cognitivi, contribuiscono all'acquisizione di nuovo lessico e favoriscono il pensiero creativo e la memoria a lungo termine (Delmastro & Varanese, 2009).

Le esperienze descritte in questo capitolo sono nate dall'esigenza di guardare l'attività conoscitiva attraverso gli occhi degli studenti, nella speranza che questi ultimi vedessero nel lavoro svolto dal docente la chiave del loro apprendimento (Hattie, 2009). La scelta di proporle in corsi di ambito scientifico, tradizionalmente caratterizzati da un approccio didattico recettivo-trasmissivo, nasce dalla convinzione che una didattica metacognitiva sia cruciale in qualsiasi ambito del sapere. A questo proposito, per ciò che riguarda l'esperienza proposta nell'ambito del corso di *Matematica*, è stato interessante notare lo stupore di fronte alla richiesta di produrre una mappa mentale. Infatti, è convinzione diffusa che le mappe siano appalto delle discipline umanistiche e che il loro equivalente matematico siano i formulari. L'attività ha quindi innescato un utile e interessante confronto sulle reali competenze richieste per affrontare un esame universitario di ambito scientifico, mettendo in luce come lo studio della matematica non possa ridursi alla semplice memorizzazione di una serie di formule. In questo senso, l'impiego di mappe mentali per lo studio della

Fig. 10
Esempio di mappa
mentale digitale.

Fig. 11
Esempio di mappa
mentale digitale.
Si noti l'adozione
del tema grafico
dell'alveare.

matematica risulta particolarmente utile anche da un punto di vista metodologico: in una disciplina il cui sviluppo è tipicamente percepito dallo studente come sequenziale e cumulativo, stimolare una riflessione sulla possibilità di collegare tra loro argomenti diversi è sicuramente innovativo.

Le attività proposte hanno consentito agli studenti di lavorare tanto sul piano delle 'strategie cognitive' quanto su quello delle 'strategie metacognitive'. Inoltre, hanno permesso ai docenti di verificare la partecipazione all'evento didattico e indirizzare adeguatamente la progettazione delle lezioni, intervenendo tempestivamente sulle difficoltà e le lacune più evidenti attraverso feedback mirati, utili per il singolo studente e/o per l'intera classe. La partecipazione e i giudizi globalmente positivi hanno sottolineato l'importanza per gli studenti di diventare attori consapevoli, critici e partecipi dei propri processi di apprendimento. Pertanto, l'augurio è che anche nel contesto accademico, caratterizzato frequentemente da forme di lezione cristallizzate e dall'idea che gli studenti siano già equipaggiati di strategie operative, i docenti propongano una didattica non più incentrata unicamente sulla conoscenza ma anche su quell'insieme di comportamenti e metodi utili per gestirla con efficacia.

Note

[1] Lo studente che persegue 'obiettivi di prestazione' è interessato a ottenere buoni risultati in una prova, mentre quello orientato a 'obiettivi di padronanza' impara per ampliare il proprio bagaglio intellettuale e sviluppare abilità e competenze (Ames & Archer, 1988; Ames, 1992; Pajares et al., 2000). Schommer (1990) ha osservato in che modo tali obiettivi possano modificare i risultati dell'intervento educativo.

[2] Non è raro trovare in letteratura una differente organizzazione delle strategie operative con un assorbimento delle cognitive in quelle metacognitive, suddivise in: (1) strategie di selezione; (2) strategie di organizzazione; (3) strategie di elaborazione; (4) strategie di ripetizione (Dettori & Letteri, 2021).

[3] La *Raccomandazione del Consiglio d'Europa del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente* esplicita la "competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare", che consiste nel "riflettere su sé stessi, gestire efficacemente il tempo e le informazioni, lavorare con gli altri in maniera costruttiva, i mantenersi resilienti e gestire il proprio apprendimento e la propria carriera" (Consiglio Europeo, 2018, p. 10).

[4] Trad. it. da: Zan, 2007.

[5] Nell'ambito dell'*Evidence Based Education* (EBE), l'ES è un indice che misura l'efficacia di una strategia. Hattie (2009) calcola l'ES come la differenza tra i risultati di un gruppo sperimentale e di un gruppo di controllo in unità di deviazione standard.

[6] Assieme alle linee del tempo, agli indici e ai sommari, le mappe sono 'organizzatori anticipati', strumenti di 'apprendimento significativo' (Ausubel, 1963, 1968, 1969) finalizzati all'attivazione delle strutture conoscitive alle quali ancorare nuove idee e concetti. Costituiscono un'occasione di *scaffolding* (Bruner, 1975, 1983), un ponte tra la conoscenza previa e quella da acquisire.

[7] Si consiglia di utilizzare le chiavi di ricerca *map*, *mind map* e *concept map*.

[8] <https://docs.moodle.org/35/it/Attivit%C3%A0_Compito>.

[9] <https://docs.moodle.org/35/it/Disponibilit%C3%A0_condizionata>.

[10] Per un'ulteriore esperienza universitaria incentrata sullo *spacing* si rimanda a: Iannella et al., 2021.

[11] L'insegnamento prevede un giudizio d'idoneità.

[12] <https://docs.moodle.org/35/it/Attivit%C3%A0_Workshop>.

Bibliografia

Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, Structures, and Student Motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261–271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>.

Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement Goals in the Classroom: Students' Learning Strategies and Motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80, 260–267. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.260>.

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune and Stratton.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart & Winston.

Ausubel, D. P. (1969). A Cognitive Theory of School Learning. *Psychology in the Schools*, 6(4), 331–335.

Azevedo, R. (2009). Theoretical, Conceptual, Methodological, and Instructional Issues in Research on Metacognition and Self-regulated Learning: A Discussion. *Metacognition and Learning*, 4(1), 87–95. <https://doi.org/10.1007/s11409-009-9035-7>

Baxendell, B. W. (2003). Consistent, Coherent, Creative: The 3 C's of Graphic Organizers. *Teaching Exceptional Children*, 35(3), 46–55. <https://doi.org/10.1177/004005990303500307>.

Beritta, C. (1999). Mappe concettuali e Information Technology. *Informatica & Scuola*, 7(3).

- Bocchini, E., & Zanon, O. (2001). Autostima, apprendimento e posizione sociometrica nella classe. Quali relazioni?. *Difficoltà di Apprendimento*, 6(3), 297–312.
- Bonaiuti, G. (2016). *Le strategie didattiche*. Carocci.
- Borkowski, J. G., Carr, M., Relinger, E., & Pressley, M. (1990). Self-regulated Cognition: Interdependence of Metacognition, Attributions, and Self-esteem. In B. E. Jones, & L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 53–92). Lawrence Erlbaum.
- Borkowski, J. G., & Muthukrishna, N. (1992). Moving Metacognition into the Classroom: “Working models” and Effective Strategy Teaching. In M. Pressley, K. R. Harris, & J. T. Guthrie (Eds.), *Promoting academic competence and literacy in school* (pp. 477–501). Academic Press.
- Borkowski, J. G., & Muthukrishna, N. (2011). *Didattica metacognitiva. Come insegnare strategie efficaci di apprendimento*. Erickson.
- Boscolo, P. (1997). *Psicologia dell'Apprendimento Scolastico: Aspetti Cognitivi e Motivazionali*. UTET.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, Executive Control, Self-Regulation and Other Mysterious Mechanisms. In F. Weinert, & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 65–116). Hillsdale.
- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Campione, J. C. (1983). Learning, Remembering, and Understanding. In J. H. Flavell, & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology (Vol. 1): Cognitive development* (pp. 77–166). Wiley.
- Bruner, J. S. (1975). *Early Social Interaction and Language Acquisition*. Academic Press.
- Bruner, J. S. (1983). *Child's Talk: Learning to Use the Language*. Norton.
- Buzan, T. (2003). *How to Mind Map: Make the Most of Your Mind and Learn to Create, Organize and Plan*. Thorsons.
- Calvani, A. (2012). *Per un'istruzione evidence-based. Analisi teorico-metodologica internazionale sulle didattiche efficaci e inclusive*. Erickson.
- Caponi, B., Falco, G., Focchiatti, R., Cornoldi, C., & Lucangeli, D. (2006). *Didattica metacognitiva della matematica. Nuove prospettive e strumenti*. Erickson.
- Chirino, C. (2006). *Los organizadores gráficos en la exposición oral de estudiantes de inglés como lengua extranjera*. Tesi di Maestria. División de Estudios para Graduados, FHHE, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Clark, R. C. (2000). Four Architectures of Instruction. *Performance Improvement*, 39(10), 31–38. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140391011>.
- Clark, R. C. (2010). *Evidence-Based Training Methods: A Guide for Training Professionals*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

- Consiglio Europeo. (2018). *Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente* [Raccomandazione]. <[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=IT)>, ultima consultazione: 29.01.2022.
- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1988). Cognitive Apprenticeship. *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 8(1), 2–10. <https://doi.org/10.5840/thinking19888129>.
- Davis, R. D. (1994). *The Gift of Dyslexia: Why Some of the Smartest People Can't Read, and How They Can Learn*. Ability Workshop Press.
- Delmastro, A. L., & Varanese, E. (2009). Le mappe concettuali come strategia per orientare la lettura dei documenti ipertestuali. *Studi di Glottodidattica*, 1, 22–39.
- De Noni, A., Bonichini, S., Frare, M., Marchi, S., & Zanella, A. (2009). Attaccamento, autostima e disturbi di apprendimento. *Difficoltà di Apprendimento*, 14(4), 511–531.
- Dettori, G. F. (2015). *Né asino, né pigro: sono dislessico. Esperienze scolastiche e universitarie di persone con DSA*. FrancoAngeli.
- Dettori, G. F., & Letteri, B. (2021). L'importanza della meta-cognizione per un apprendimento inclusivo. *L'integrazione scolastica e sociale*, 20(1), 102–123. <https://doi.org/10.14605/ISS2012105>.
- Donato, C. (2014). I disturbi dell'apprendimento e l'autostima. *Scuola e Didattica*, 10, 84–86.
- Emiliani, A. (1997). Mappe concettuali, uno strumento per la promozione dell'apprendimento significativo. *Insegnare Filosofia*, 2.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Gherheș, V., Șimon, S. & Para, I. (2021). Analysing Students' Reasons for Keeping Their Webcams On or Off during Online Classes. *Sustainability*, 13(6), 3203. <https://doi.org/10.3390/su13063203>.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning*. Routledge.
- Iannella, A., Morando, P., & Spreafico, M. L. (2021). The Advent Calendar: A University Experience for Spacing Learning, Practicing Math, and Enjoying Studying. *HELMeTO 2021 - Book of Abstracts of the Third International Workshop on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online*, 166–169.
- Kiewra, K. A. (1989). A Review of Note-taking: The Encoding-storage Paradigm and beyond. *Educational Psychology Review*, 1(2), 147–172. <https://doi.org/10.1007/BF01326640>.
- Kiewra, K. A., DuBois, N. F., Christian, D., McShane, A., Meyerhoffer, M., & Roskelley, D. (1991). Note-taking functions and techniques. *Journal of Educational Psychology*, 83(2), 240–245. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.2.240>.

- Kitchner, K. S. (1983). Cognition, Metacognition, and Epistemic cognition: A Three-level Model of Cognitive Processing. *Human Development, 26*(4), 222–232. <https://doi.org/10.1159/000272885>.
- Lucangeli, D., Fastame, M. C., Pedron, M., Porru, A., Duca, V., Hitchcott, P. K., & Penna, M. P. (2019). Metacognition and Errors: The Impact of Self-Regulatory Trainings in Children with Specific Learning Disabilities. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 51*(4), 577–585. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01044-w>.
- Mariani, L. (2006). Strategie per imparare: Aiutare tutti gli studenti a gestire il proprio apprendimento. *Lingua e Nuova Didattica, 35*(2).
- Mason, L. (2001). Introducing talk and writing for conceptual change: a classroom study. *Learning and Instruction, 11*(4–5), 305–329. [https://doi.org/10.1016/s0959-4752\(00\)00035-9](https://doi.org/10.1016/s0959-4752(00)00035-9).
- Mason, L. (2013). Psicologia dell'apprendimento e dell'istruzione. Il Mulino.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory & Practice*. CAST Professional Publishing.
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. *Psychological Science, 25*(6), 1159–1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>.
- Nicolini, P., & Lapucci, T. (2011). L'Università per la formazione: il contributo della psicologia nelle facoltà umanistiche. *Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Macerata 2007-2008, XL-XLI (2007-2008)*, 211–232.
- Nisbet, J., & Shucksmith, J. (1986). *Learning Strategies*. London Routledge Education Books.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, Creating, and using knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Lawrence Erlbaum.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press.
- Pajares, F., Britner, S. L., & Valiante, G. (2000). Relation between Achievement Goals and Self-Beliefs of Middle School Students in Writing and Science. *Contemporary Educational Psychology, 25*(4), 406–422. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1027>.
- Petrucchio, C. (2002). Mappe concettuali per la ricerca di informazioni in Internet. *Scuola e Città, 2*, 109–126.
- Pressley, M., & Woloshyn, V. (1995). *Cognitive Strategy Instruction That Really Improves Children's Academic Performance*. Brookline Books.
- Schommer, M. (1990). Effects of Beliefs About the Nature of Knowledge on Comprehension. *Journal of Educational Psychology, 82*(3), 498–504. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.3.498>.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review, 7*(4), 351–371. <https://doi.org/10.1007/BF02212307>.

Turkle, S. (2015). *Reclaiming Conversation. The Power of Talk in a Digital Age.*
Penguin.

Zan, R. (2007). *Difficoltà in matematica. Osservare, interpretare, intervenire.*
Springer.

