



Università Ca' Foscari Venezia

Dottorato di ricerca in SCIENZE DELLA COGNIZIONE E DELLA FORMAZIONE

Scuola di dottorato in Scienze del Linguaggio, della Cognizione e della Formazione

XXII Ciclo

(A.A. 2006/2007 - A.A. 2008/2009)

**INFORMATION PROBLEM SOLVING E COMPETENZE
INTERROGATIVE: IL WEB COME AMBIENTE DI APPRENDIMENTO**

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE DI AFFERENZA: M-PED 04

Tesi di dottorato di Irith Davidzon, 955327

Direttore della Scuola di Dottorato:

Chiar.mo Prof. UMBERTO MARGIOTTA

Tutore del dottorando:

Chiar.mo Prof. GIORGIO OLIMPO

Ringraziamenti

Questo lavoro è il risultato di un percorso di formazione e di ricerca che in questi tre anni si è snodato tra l'Università Ca' Foscari di Venezia e l'Istituto di Tecnologie Didattiche del CNR di Genova.

Vorrei ringraziare il Professor Umberto Margiotta, Direttore della Scuola di Dottorato in Scienze della Cognizione e della Formazione dell'Università Ca' Foscari, e il tutor di questa tesi, il Professor Giorgio Olimpo dell'Istituto di Tecnologie Didattiche del CNR.

Estendo inoltre la mia gratitudine a tutti i membri del Collegio Docenti della Scuola di Dottorato e ai ricercatori dell'ITD CNR per gli stimoli culturali e scientifici che mi hanno offerto. Infine grazie a Maria Ferraris e a Francesco Caviglia per avermi accompagnato in questo percorso di crescita e formazione.

INDICE

| | |
|---------------------------|---|
| INTRODUZIONE | 9 |
|---------------------------|---|

PARTE I: STATO DELL'ARTE

| | |
|--|----|
| Presentazione dello stato dell'arte | 17 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| <i>1. Domandare e apprendere: un cambiamento di prospettiva nella ricerca educativa</i> | 19 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.1 Si può insegnare a domandare? Studi sulle domande dei docenti..... | 22 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.2 Si può imparare a domandare? Studi sulle domande degli studenti..... | 24 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| <i>2. Qualità delle domande e processi interrogativi</i> | 31 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 2.1 Studi sulle classificazioni delle domande..... | 31 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| 2.2 Meccanismi di generazione di domande autentiche di ricerca..... | 36 |
|---|----|

| | |
|------------------------------------|----|
| 2.3 Attivazione delle domande..... | 44 |
|------------------------------------|----|

| | |
|---|----|
| 2.4 Ambienti di apprendimento ed esperienze didattiche: promuovere l'attivazione delle domande..... | 40 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| <i>3. Domandare nell'era delle TIC</i> | 51 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 3.1 Caratteristiche del web e modalità di ricerca di informazioni..... | 53 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 3.2 Ricerca di informazioni in rete e abilità interrogative..... | 59 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 3.3 Web come ambiente di apprendimento: risoluzione di problemi informativi e ruolo del domandare..... | 61 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 3.4 Si possono promuovere le competenze interrogative quando si risolvono problemi informativi con l'uso web?..... | 67 |
|--|----|

PARTE II: PERCORSO SPERIMENTALE

| | |
|--|-----|
| 4. Progettazione del percorso di ricerca | 73 |
| 4.1 Definizione del quadro teorico e delle ipotesi di ricerca | 76 |
| 4.1.1 “Domandare – apprendere” e definizione del primo obiettivo della ricerca..... | 76 |
| 4.1.2 Stimoli e ostacoli al domandare e definizione del secondo obiettivo della ricerca..... | 77 |
| 4.1.3 Aspetti costitutivi del domandare e definizione del terzo obiettivo della ricerca..... | 80 |
| 4.1.4 Definizione delle caratteristiche generali del percorso di ricerca... | 82 |
| 4.2 Approcci teorici e metodologici del percorso di ricerca..... | 85 |
| 4.3 Soggetto, luogo e durata della sperimentazione..... | 88 |
| 4.4 Attività di IPS su web: caratteristiche dei problemi e del materiale didattico..... | 89 |
| 4.5 Metodologia di ricerca..... | 92 |
| 4.6 Strumenti per la raccolta dati e protocollo di analisi dei documenti..... | 96 |
| 4.7 Fasi e ipotesi della ricerca, fattori e variabili osservate..... | 100 |
| 5. Progettazione: metodo e pianificazione dell’esperienza | 101 |
| 5.1 Criteri per la progettazione dei problemi e dei materiali didattici..... | 102 |
| 5.2 Progettazione delle attività centrate su anomalie e domande..... | 105 |
| 5.2.1 Attività centrate sulle anomalie..... | 106 |
| 5.2.2 Attività centrate sul domandare..... | 110 |
| 5.3 Pianificazione delle modalità di svolgimento delle attività..... | 116 |
| 5.4 Strumenti di registrazione e raccolta dati..... | 118 |
| 5.5 Protocollo per l’analisi dell’esperienza | 122 |
| 5.5.1 Variabili osservate sulle anomalie..... | 123 |
| 5.5.2 Variabili osservate sulle domande..... | 125 |
| 5.5.3 Variabili osservate sulle risposte..... | 128 |

| | |
|--|------------|
| 6. Profilo della classe e familiarizzazione con attività di Information Problem Solving su web..... | 131 |
| 7. Analisi dell'esperienza: attività centrate sulle anomalie..... | 141 |
| 7.1. Rilevamento di anomalie..... | 142 |
| 7.2 Cambiamenti nel rilevamento di anomalie..... | 150 |
| 7.3 Strategie adottate per spiegare informazioni anomale..... | 153 |
| 8. Analisi dell'esperienza delle attività centrate sulle domande: indizi di competenze interrogative..... | 157 |
| 8.1 Attivazione di domande prima dell'interrogazione alla rete..... | 157 |
| 8.1.1 Tipologia di domande attivate dalle anomalie..... | 160 |
| 8.1.2 Numerosità delle domande attivate dalle anomalie..... | 162 |
| 8.2 Interrogazione alla rete attivata da anomalie..... | 165 |
| 8.2.1 Adeguatezza dell'interrogazione alla rete..... | 169 |
| 9 Fare domande per risolvere problemi informativi: il processo interrogativo.... | 177 |
| 9.1 "Saper" fare domande alla rete..... | 178 |
| 9.2 Esito della ricerca e nuove domande..... | 189 |
| 9.2.1 Atteggiamento rinunciatario e valorizzazione degli errori..... | 190 |
| 9.2.2. Rispondere a problemi informativi..... | 193 |
| 9.2.3 Nuove esigenze informative e nuove domande..... | 197 |
| CONCLUSIONI..... | 205 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 219 |

«Una risposta è il tratto di strada che ti sei lasciato alle spalle:
solo una domanda può puntare oltre»
J. Gaarder, *C'è nessuno?*

INTRODUZIONE

Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione [TIC] hanno oggi un ruolo cruciale nel determinare i modi in cui organizziamo il nostro mondo e, a seguito dell'impatto di Internet, stanno determinando un cambiamento non solo negli strumenti tramite i quali si può costruire la propria conoscenza, ma anche nella struttura stessa della conoscenza, poco conciliabile con le classificazioni disciplinari o enciclopediche dei saperi, dispersa in un vasto labirinto dai confini incerti e dai collegamenti in continuo movimento.

Quali abilità servono per districarsi nell'informazione in rete e ristrutturarla in conoscenza personale? Presumibilmente, un buon repertorio di abilità 'tradizionali' (per es. comprendere un testo, sintetizzare, categorizzare), ma anche abilità forse meno presenti nella prassi educativa come cogliere legami euristici, riconoscere segnali di affidabilità, usare in modo consapevole e flessibile strumenti e strategie di ricerca, esercitare capacità di indagine, saper *porre domande*.

L'idea di fondo è che il Web sia uno strumento che rende ancor più indispensabili, e al tempo stesso permetta di esercitare, abilità di apprendimento autonomo, importanti da sempre ma divenute fondamentali nell'odierna età dell'informazione.

In pratica, il Web fa venir meno una visione della conoscenza come insieme finito di contenuti da trasferire – per il tramite di insegnanti e libri di testo – negli studenti e rimanda piuttosto a un'idea della conoscenza come processo di costruzione di significato (Bereiter, 2002).

La rete è ormai diventata una risorsa chiave per l'informazione e superare oggi il cosiddetto *digital divide*, fenomeno multidimensionale che riguarda il *divario* nell'accesso e nell'uso delle nuove tecnologie, significa non solo riuscire a reperire

contenuti ma anche esercitare competenze connesse all'individuazione, alla comprensione e alla valutazione delle informazioni in rete (Jakes et al., 2002).

Un recente indirizzo di ricerca prefigura il Web come nuova "tecnologia per l'apprendimento" (Ferraris, 2003) quando viene utilizzato per affrontare e risolvere problemi informativi, vale a dire problemi non ben definiti, con dati insufficienti, per la cui soluzione si richiede di cercare informazioni e di elaborarle autonomamente. Il *processo* di risoluzione messo in atto può *di per se stesso* offrire ampie opportunità per sviluppare capacità d'indagine e promuovere una serie di competenze e attitudini connesse come, per esempio, generare domande inerenti a un problema, anticipare i contenuti di un testo, fare ipotesi, rilevare informazioni 'anomale', individuare segnali di inaffidabilità di una fonte e valutarla, ma anche avere fiducia nelle proprie capacità di trovare soluzioni ed essere disposti a interrogarsi e a mettere in dubbio le proprie convinzioni.

Uno snodo critico del processo di *Information Problem Solving* [di seguito: IPS] concerne, in particolare, il ruolo delle *competenze interrogative*, non definibili in modo univoco ma da intendersi come un insieme di *attitudini e abilità interrogative*, come capacità di tradurre un problema in domande, modificando flessibilmente le proprie richieste e la stessa formulazione del problema in accordo con le informazioni e le risposte via via ottenute.

Le *competenze interrogative* sembrano svolgere quindi un ruolo decisivo nell'avviare il processo di costruzione autonoma di conoscenza: studi su 'expertise' suggeriscono come le persone più abili ad apprendere, gli 'esperti', siano capaci di risolvere problemi informativi e costruire conoscenza attraverso un processo incrementale di domande e ipotesi, elaborate sulla base delle informazioni di cui riescono ad entrare in possesso (Van der Meij, 1990; Bereiter & Scardamalia, 1993).

Come può essere utilizzato il web per sviluppare capacità di indagine e competenze interrogative associate ai processi di IPS?

Alcuni studi hanno suggerito che per risolvere problemi informativi su web si mettano in gioco non solo specifiche competenze digitali (Aula, 2005; Kuiper et al., 2005) ma anche abilità cognitive e metacognitive associate alla costruzione di

conoscenza (Scardmalia & Bereiter, 2006) e al problem solving (Mayer, 1998). Pertanto, il web può essere utilizzato come una “*palestra*” di apprendimento per sviluppare capacità di indagine associate all’IPS e, nel contesto di attività diseguate ad hoc, per promuovere atteggiamenti e abilità interrogative quando si affrontano problemi e si ricercano informazioni per risolverli.

Infatti, per muoversi in rete, le domande devono essere esplicitate, la ricerca delle informazioni avviene per interrogazioni autonome e, inoltre, sono assenti o quantomeno ridotti alcuni dei vincoli, in particolare quelli sociali, che ostacolano la produzione di domande in classe; in rete sono altresì più facilmente presenti stimoli e situazioni inaspettate che possono suscitare perplessità e curiosità ed originare quindi nuove domande e nuove ‘scoperte’.

Al contempo, il web può configurarsi come strumento di osservazione di espliciti comportamenti interrogativi e come strumento di studio sull’efficacia di certe modalità nel promuovere la disponibilità all’indagine autonoma e le abilità interrogative di chi apprende.

Pertanto, l’ipotesi di lavoro è che il web possa ricoprire un duplice ruolo di *strumento per l’apprendimento* e di *strumento per osservare chi apprende* mentre risolve problemi informativi; questa ricerca si configura quindi come *didattica ed esplorativa* in quanto l’attività interrogativa viene svolta dagli studenti e allo stesso tempo osservata e orientata dal ricercatore.

Sulla base di questi presupposti, sono stati così individuati i principali obiettivi della ricerca:

- indagare i fattori che influenzano l’abilità interrogativa degli studenti quando risolvono problemi e quando individuano, selezionano e rielaborano informazioni per ‘costruire’ la risposta;
- studiare le condizioni che ostacolano o promuovono le *competenze interrogative*;
- esplorare le caratteristiche costitutive delle abilità interrogative in rapporto ad attività di IPS su web.

Per il raggiungimento di questi obiettivi, sulla base di un esame della letteratura sul tema del ‘domandare’ con particolare attenzione alla scuola e al web come ambienti

di apprendimento, si sono individuate le basi metodologiche in modo da poter affiancare alla riflessione teorica una dimensione sperimentale, che ha preso l'avvio in una classe prima di una scuola secondaria di secondo grado.

In un percorso di esplorazione di problemi in cui si interroga la rete per cercare soluzioni e costruire nuova conoscenza, condividerla e discuterla, vale a dire in un contesto di *inquiry based learning* su web (Jakes et al., 2002), gli studenti hanno affrontato autonomamente attività di IPS per poi confrontarsi e condividere dubbi, domande, risultati in un clima di interazione e collaborazione. Il ricercatore ha assunto il ruolo di osservatore-partecipante per individuare nell'attività interrogativa degli studenti, in un'ottica di cambiamento, eventuali punti critici nel meccanismo di formulazione e di produzione di domande (Van der Meij, 1994; Graesser & Otero, 2001) e così orientare lo sviluppo di *competenze interrogative*.

In questo contesto, il web non è stato utilizzato per far percorrere agli studenti strade predefinite, come accade per le ricerche a tema, ma proponendo una varietà di problemi informativi, si sono messi in gioco aspetti costitutivi del "domandare" (Walraven et al., 2007): gli studenti hanno definito ed espresso le esigenze informative in domande, le hanno tradotte in interrogazioni adeguate alla rete, si sono orientati nella ricerca di informazioni, le hanno individuate, selezionate, rielaborate, hanno fornito risposte *costruendo conoscenza*. Il processo di IPS in rete, anche quando riferito a temi non complessi, è stato un'esperienza significativa capace di far emergere ed esercitare abilità e competenze tra cui quelle *interrogative*. Inoltre, si è indagato non solo il ruolo del domandare in attività di IPS ma anche le caratteristiche costitutive delle abilità interrogative; è stato possibile ripensare le *competenze interrogative* grazie alla possibilità di osservare le sessioni di lavoro degli studenti e le differenti strategie di interrogazione alla rete grazie all'utilizzo di strumenti software di registrazione della navigazione.

La ricerca presentata in questo lavoro è stata, quindi, uno studio dei fattori che influenzano la capacità di fare domande, un'indagine sullo sviluppo delle *competenze interrogative* con particolare attenzione alle potenzialità del Web come ambiente di apprendimento che, in tal modo, si configura come un importante strumento sia per il

discente, che può sviluppare autonomamente capacità di indagine ed esercitare le proprie abilità, sia per il docente, che può osservarle e orientarsi nel promuoverle.

Struttura della tesi

La prima parte della tesi riguarda la stesura di uno stato dell'arte sul tema 'domandare e apprendere'.

Il **primo capitolo** propone una panoramica delle ricerche, concentrate soprattutto nell'area nord americana e nord europea, in cui si è indagata e promossa l'attività interrogativa degli insegnanti e degli studenti.

La tesi prosegue con il **secondo capitolo** in cui si illustrano gli indirizzi più recenti di studi che hanno preso l'avvio dall'analisi delle domande e che hanno rivolto l'attenzione ai meccanismi del domandare e al processo interrogativo.

Nel **terzo capitolo** si presentano gli usi sia più tradizionali che innovativi del web nella didattica e si avanzano riflessioni rispetto al cambiamento del 'domandare' nell'era delle TIC.

La seconda parte della tesi si apre con il **quarto capitolo** in cui, sulla base della letteratura esaminata, si procede con la definizione del quadro teorico per la progettazione della sperimentazione, si precisano gli obiettivi più specifici, le ipotesi che guidano la ricerca, si stabiliscono i problemi da proporre, i protocolli per l'osservazione e l'analisi di attività di IPS in rete.

Nel **quinto capitolo**, sulla base degli obiettivi più specifici e delle ipotesi della ricerca, si individuano i criteri seguiti per la progettazione dei problemi e dei materiali didattici, le variabili da osservare che influiscono sullo svolgimento e sull'esito del processo di soluzione dei problemi.

Inoltre vengono illustrate più nel dettaglio le fasi del percorso sperimentale, l'approccio con cui vengono svolte le attività, gli strumenti per la registrazione e la raccolta dati, i criteri seguiti per l'analisi dei risultati.

Con il **sesto capitolo** si entra nel merito dei risultati dell'esperienza: si presenta la profilatura della classe soggetto della sperimentazione, la situazione di partenza e i

primi risultati della familiarizzazione dei ragazzi con una prima sessione di problemi informativi da risolvere con l'uso del web.

Con i successivi capitoli si analizza l'esperienza e si interpretano i risultati mantenendo l'attenzione sul dispiegarsi delle *competenze interrogative* mentre si risolvono problemi informativi: nel **settimo capitolo** si esamina la fase della ricerca centrata sull'attivazione delle domande, vale a dire sui fattori che concorrono nel trasformare un'esigenza informativa in domande; nell'**ottavo capitolo** si esamina la produzione delle domande degli studenti e l'avvio dell'interrogazione alla rete, nel **nono capitolo** si entra nel merito del processo interrogativo e si individuano indizi di *competenze interrogative* anche in rapporto alle soluzioni fornite e alle risposte elaborate.

Infine, **le conclusioni** riassumono gli elementi salienti del lavoro svolto, i risultati ottenuti. Si cerca inoltre di delineare prospettive future e di estrapolare riflessioni metodologiche sull'uso del web come ambiente di apprendimento, nella speranza che questa esperienza possa contribuire a diffondere innovazione nella scuola e a promuovere le *competenze interrogative* degli studenti.

PARTE I: STATO DELL'ARTE

Presentazione dello stato dell'arte

Nello stato dell'arte esposto nei seguenti tre capitoli si fa una vasta ricognizione della ricerca educativa che si è interessata al tema del 'domandare' in rapporto all'apprendimento e che ha assunto come campo di indagine la scuola¹.

Vengono delineati gli aspetti salienti degli studi e sono esposti i risultati, anche quelli meno promettenti, utili per la definizione di un quadro teorico e per la progettazione della dimensione sperimentale di questa tesi.

Nel primo capitolo, innanzi tutto, si esaminano quegli studi che si sono concentrati sul ruolo del docente non solo come trasmettitore di contenuti, ma anche come promotore di abilità, tra cui quella interrogativa.

In secondo luogo, vengono esposte ricerche più recenti che, collocandosi nell'ambito del costruttivismo in campo educativo, hanno focalizzato l'attenzione sullo studente come soggetto e quindi protagonista dell'apprendimento e dei processi messi in atto per costruire conoscenza. Vengono evidenziate, inoltre, quali caratteristiche hanno assunto le sperimentazioni e gli interventi didattici orientati non tanto a *insegnare* quanto a *promuovere*, ad agevolare lo sviluppo di attitudini e abilità interrogative degli studenti.

Più in generale, vengono esposti i risultati raggiunti sinora dalle ricerche, iniziate negli anni '60 e a tutt'oggi ancora in corso, orientate a individuare fattori che influiscono sullo sviluppo delle abilità interrogative degli studenti, primo obiettivo di questa tesi.

Nel secondo capitolo, vengono esaminate più nel dettaglio quali tipologie di domande possono essere considerate efficaci per l'apprendimento. Si farà quindi riferimento alle ricerche in cui sono state esaminate singolarmente le domande, definiti i criteri per definirne la qualità e in cui sono state proposte una varietà di

¹ Studi teorici e ricerche sperimentali hanno avuto molto spazio negli Stati Uniti, in minore misura in Europa e in alcuni paesi extra-europei. Quasi tutti i testi del settore sono in lingua inglese ed è a questi che si fa prevalentemente riferimento in questo stato dell'arte.

classificazioni utilizzate come strumento didattico per promuovere l'attività interrogativa di insegnanti e studenti.

In seconda istanza, vengono esposti quegli studi che, proponendo una nuova prospettiva, hanno esaminato non tanto le singole domande quanto il meccanismo del domandare: saranno delineati più in dettaglio i diversi stadi che portano alla generazione di una domanda poiché sulla base di questi, alcuni ricercatori hanno esaminato alcune condizioni che possono ostacolare o promuovere l'attività interrogativa, secondo obiettivo di questa tesi di ricerca.

Nel terzo capitolo vengono delineati quali cambiamenti e lo stato di avanzamento delle ricerche sul domandare per apprendere, ora in rapporto a una nuova fonte di informazioni e risposte: la Rete.

Questa tecnologia dell'informazione e della comunicazione è, in tempi recenti, oggetto di attenzione per chi ha iniziato a studiare le interrogazioni alla rete, vale a dire un diverso modo di porre domande; la maggior parte delle ricerche si è però concentrata per lo più sull'efficacia delle strategie di ricerca di informazioni e sulle differenze che intercorrono tra utenti esperti e neofiti.

Viene quindi riportato più in dettaglio quanto emerso da quegli studi in cui si è iniziato ad approfondire il rapporto tra 'fare domande' e il Web, inteso non come semplice luogo di informazioni, come biblioteca virtuale, quanto piuttosto come potenziale ambiente di apprendimento dove esercitare e sviluppare capacità di indagine e abilità di interrogazione delle fonti.

Pertanto, sono messi in evidenza gli aspetti enucleati dalla letteratura sul tema e che riguardano il processo interrogativo messo in atto quando si 'domanda' alla rete, facendo così riferimento a un indirizzo di studi che ha da poco aperto la strada a piste di ricerca per indagare le caratteristiche costitutive delle *competenze interrogative*, terzo obiettivo di questa tesi.

1. Domandare e apprendere: un cambiamento di prospettiva nella ricerca educativa

La capacità di saper porre domande appropriate alle varie situazioni cognitive è da sempre ritenuta un'abilità di base largamente riconoscibile e facilmente esercitabile (Arato, 1995). Solo in tempi recenti, con l'affermarsi delle scienze cognitive, si è spostato il focus dalla domanda come strumento per raccogliere informazioni al domandare, come parte della strategia di apprendimento, come attività che può aprire a una complessa serie di operazioni cognitive e a processi di ricerca e di risistemazione della conoscenza.

Un primo importante contributo a un cambiamento di prospettiva rispetto alla tematica del 'fare domande' si ha con l'approccio ermeneutico, secondo cui la conoscenza si acquisirebbe attraverso *l'arte del domandare*.

“Là dove comprendere la problematicità di qualcosa equivale sempre, costitutivamente, al domandare stesso [...] Comprendere un certo pensiero significa comprenderlo come risposta a una domanda” (Gadamer, 1960 cit. Peticari, 1996)

Questo pensiero sembra avvalorato da più recenti ricerche condotte in ambienti educativi su 'expertise' in cui si è rilevato come l'esperto, definito come persona dotata di eccellenti strategie di apprendimento in un dato settore, sia capace di risolvere problemi e costruire autonomamente conoscenza attraverso un processo incrementale di domande e ipotesi sempre più raffinate, avanzate sulla base delle informazioni ottenute (Van der Meij, 1990; Bereiter & Scardamalia, 1993).

L'idea che la domanda sia uno strumento cruciale per apprendere trova le sue origini nella filosofia antica, recuperate nella seconda metà del '900 dalla tradizione ermeneutica e in seguito associata a proposte educative basate su analisi dell'interazione tra studenti e insegnante: l'idea di fondo è di “ristabilire l'ordine naturale delle cose, mettendo le domande prima delle risposte, a differenza di quanto accade in molta pratica scolastica tradizionale” (Caviglia & Ferraris, 2008).

Il ruolo del domandare per apprendere e conoscere è quindi divenuto oggetto non solo di riflessioni teoriche ma anche di ricerche su campo: molti studiosi, dalla fine degli anni '60, si sono rivolti in modo esplorativo e operativo al mondo della scuola proprio per la sua peculiarità di ambiente di apprendimento in cui si fanno domande anche se dettate soprattutto dalla necessità del docente (chi 'possiede' conoscenza) di rendersi periodicamente conto di quanto gli studenti (chi 'riceve' conoscenza) abbiano appreso.

Per influenza delle scienze cognitive, le ricerche si sono indirizzate a studiare le domande non come strumento di controllo ma come elemento chiave per apprendere, nella prospettiva di superare un modello d'insegnamento inteso come 'travaso' di conoscenza dal docente al discente, indirizzo che in particolare ha formato il modello educativo prevalente per buona parte della storia europea (Peticari & Sclavi, 1994). Le domande come 'controllo' - controllo di apprendimento, di comprensione - sono quelle di cui l'insegnante sa già la risposta e pertanto sono *illegittime*², sono 'false domande'. Diversamente dall'ambiente scolastico,

“la realtà invece pone continuamente domande *legittime*, la cui risposta è tutt'altro che scontata, ma comporta un'assunzione di responsabilità, un rischio di sforzo, una ricerca di qualcosa, una capacità di attendere o di inventare nuove forme di curiosità [...] Senza domande legittime non si mette in moto un vero e proprio processo di apprendimento” (Peticari, 1996).

Le domande *legittime* sono strumento di indagine e alla base dell'apprendimento, sono le domande poste per capire, per colmare lacune nelle proprie conoscenze o, più in generale, domande per le quali non si ha ancora una risposta.

In Italia, solo a partire dagli anni '90 il tema del 'domandare' ha sollevato un certo interesse anche per la diffusione di un articolo, *Verso la costituzione di una competenza interrogativa* (Weinrich, 1989), in cui si auspicava lo sviluppo di un

² La domanda viene definita 'illegittima' da H. von Foerster (Peticari & Sclavi, 1994) e questa definizione viene diffusamente adottata in Italia da chi si è occupato di 'domandare e apprendere'.

metodo didattico volto a promuovere il comportamento interrogativo degli studenti. Le riflessioni sul fare domande per apprendere, però, sono maturate quasi esclusivamente in rapporto a circoscritte esperienze didattiche intorno alle abilità di base e riferite prevalentemente alla scuola primaria (Arato, 1990, 1992; Armellini, 1994; Corno, 1990; Peticari, 1996; Corrà & Deon, 1997). Pertanto, le pubblicazioni prese in rassegna in questo stato dell'arte fanno riferimento principalmente alle aree nord americane e nord europee in cui il tema del domandare in rapporto agli ambienti di apprendimento ha sollevato un diffuso interesse che continua tutt'oggi.

Le imponenti ricerche che sono state condotte sul ruolo delle domande *legittime*, domande autentiche di ricerca, definite altrimenti come 'Sincere Information Seeking questions' [di seguito: SIS questions; Graesser & Whisher, 2001], hanno prodotto risultati considerevoli sia sul piano teorico che sperimentale e hanno avuto il pregio di spostare l'attenzione dalle domande poste dagli insegnanti a quelle poste dagli studenti.

Questo orientamento di ricerca, centrato sul discente e che fa riferimento alle teorie costruttiviste, si allontana dalla concezione tradizionale di *mind-as-container* (Bereiter, 2002) e da un insegnamento inteso come 'travaso' di saperi, apre a nuove prospettive di accesso e di appropriazione delle conoscenze che non sono oggetti formali appresi, ma "costruite" dagli studenti quando apprendono attivamente (Brown & Campione, 1994).

Allo spostamento dell'attenzione dai contenuti disciplinari che lo studente deve acquisire ai processi cognitivi che possono favorire l'apprendimento, sono corrisposti studi su come il 'saper fare domande' influisca sulla capacità di controllo dei processi di costruzione della conoscenza e sulla consapevolezza di che cosa si sa e non si sa (metacognizione), sui processi di memorizzazione e sulla capacità di transfer, cioè la "capacità di astrarre un qualsiasi apprendimento dallo specifico contesto in cui è stato acquisito e di utilizzarlo in un contesto diverso"³ (per rassegna cfr. Rosenshine et al., 1996; Graesser & Wisner, 2001).

³ Glossario di Scienze della Formazione, a cura di U. Margiotta (2000)

Domandare e apprendere vengono quindi considerati processi dinamici di interazione: lo studente non è più una ‘testa vuota da riempire’ (Bereiter, 2002), ma ha un suo bagaglio di preconcoscenze e preconcetti che entrano in gioco quando genera domande per sapere, per apprendere. In questa prospettiva, l’attività interrogativa non solo rende visibile ciò che lo studente sa e non sa ma si configura come processo dialogico per colmare lacune, per comprendere dagli errori, per risolvere problemi, per indagare e per costruire conoscenza mediante l’interazione e il confronto, formulando domande e cercando risposte.

Le piste di ricerca e i percorsi di studio relativi al ‘saper fare domande’ esaminati in questo stato dell’arte, seppur nella loro peculiarità, hanno individuato nell’ambiente classe un luogo privilegiato per esplorare, indagare e cercare di promuovere l’attività interrogativa a seconda dei due - non sempre convergenti - punti di vista: quello dell’insegnante e quello dello studente.

1.1 Si può insegnare a domandare? Studi sulle domande dei docenti

Si può insegnare a domandare? Per rispondere a questo interrogativo, sulla base della condivisa affermazione che le domande degli insegnanti “hanno ben poco valore se non influenzano il comportamento interrogativo degli studenti” (Gall, 1970) e secondo un approccio comportamentista per cui “è possibile indurre un apprendimento inteso come modifica del comportamento” (Skinner, 1972), le prime ricerche su ‘domandare e apprendere’ hanno attribuito al ruolo del docente quello di modello per le domande dei discenti.

Gli sforzi si sono quindi rivolti a individuare quali potessero essere considerate ‘buone’ domande per apprendere e, al contempo, a monitorare l’attività interrogativa degli insegnanti per progettare e predisporre interventi didattici volti a migliorare le prestazioni degli studenti. Così, si sono proposte numerose ‘classificazioni’ di domande⁴, si è proceduto all’analisi della tipologia (che domande si fanno?) per

⁴ Le classificazioni di domande che hanno avuto più diffusione sono quelle ispirate alla tassonomia degli obiettivi didattici e dei corrispettivi livelli cognitivi elaborata da B. Bloom e collaboratori (1956). Per approfondimenti sulle classificazioni delle domande, si rimanda al Capitolo 2.

definirne la qualità (qual è una buona domanda?). Secondo questi lavori, la qualità della domanda, studiata in 'isolamento' dalla dinamicità del processo interrogativo, veniva fatta corrispondere al livello cognitivo dell'obiettivo educativo (memoria, sintesi, valutazione, ecc.); pertanto, le domande di alto livello cognitivo erano considerate di elevata qualità ('buone' domande).

Con l'ausilio di queste classificazioni, nel corso del secolo scorso, sono state registrate le tipologie di domande poste dagli insegnanti in alcune scuole americane di vario ordine e grado; questi monitoraggi hanno evidenziato come più della metà delle domande fossero di basso livello cognitivo (Brualdi, 1998). Sono state quindi condotte numerosi e vari interventi con l'obiettivo di 'innalzare' il livello cognitivo delle domande degli insegnanti per influire sulla qualità dell'attività interrogativa degli studenti. Alcune ricerche sperimentali hanno mostrato come gli insegnanti potessero effettivamente fungere da modello e guidare gli studenti nel porre domande per apprendere e per migliorare prestazioni soprattutto nell'ambito della comprensione in lettura (King, 1995; Van Zee & Minstrell, 1997; Beck et al., 1997; Beck & McKeown, 2006; Raphael, 2006).

In diverse ricerche sperimentali, realizzate in contesti ridotti, si sono rilevati miglioramenti nell'attività di memoria e in alcune abilità di base attraverso un 'training' sul domandare (King, 1989; Rosenshine et al., 1996; Ciardello, 1998). In queste sperimentazioni si conferiva agli insegnanti il compito di promuovere la qualità delle domande degli studenti mediante l'ausilio delle classificazioni: veniva fornita una lista di domande e si richiedeva di utilizzare quelle di 'elevata qualità' come "leve cognitive" (Rogers, 1972) per innalzare il livello delle domande e delle risposte degli studenti.

Si era rilevato, però, come la maggior parte delle domande poste in classe non potessero essere pianificate (Bonne & Pritchard, 2007) e come non sempre si verificasse una corrispondenza fra i livelli cognitivi (Dillon, 1988; Wilen, 2001): le domande degli studenti restavano per lo più di 'basso livello' (domande fattuali, di memoria ecc.) e spesso non erano autentiche in quanto si riferivano a contenuti rintracciabili nel materiale didattico come, per esempio, nel testo di studio (Graesser

& McMahan, 1993). Lo stesso accadeva quando agli studenti veniva richiesto di generare autonomamente domande in contesti di istruzione programmata (King, 1992; Janssen, 2002). Si era quindi messo in dubbio l'efficacia di 'insegnare' a domandare e, nello specifico, di prestabilire quale tipologia di domande fosse più adatta a favorire l'apprendimento degli studenti.

I risultati di monitoraggi delle domande poste in classe, riportati in una rassegna di studi condotti nelle scuole americane dal 1911 al 1995 (Brualdi, 1998) testimoniavano come una gran parte di queste fossero non solo di basso livello cognitivo ma per lo più formulate dagli insegnanti e come questa impostazione non avesse subito significative variazioni nel tempo (Graesser & Wisher, 2007).

Di certo, al di là delle diverse proposte, sulla base delle problematiche rilevate e dei risultati non promettenti nel promuovere le domande degli studenti sul modello di quelle poste dagli insegnanti, gli studiosi che nel campo della ricerca educativa facevano riferimento alle teorie costruttiviste, avevano messo in discussione l'*insegnabilità* del domandare e avevano avviato studi non sulle *singole domande* ma sul *fare domande*, attività dinamica di un processo, quello interrogativo, messo in atto dallo studente che apprende.

1.2 “Si può imparare a domandare?”: Studi sulle domande degli studenti

“Sarebbe interessante indagare il tipo di domande che gli studenti fanno ma più importante sarebbe identificare il tipo di domande che gli studenti dovrebbero essere incoraggiati a fare”⁵ (Gall, 1970)

Così si concludeva uno studio approfondito su primi studi che si erano occupati del domandare in classe; per molti anni ancora il focus delle ricerche rimase rivolto a chi era considerato depositario del sapere e responsabile dell'apprendimento:

⁵[La traduzione è nostra] “It would be of interest to investigate the types of questions students ask, but the more important task is to identify the types of questions which students should be encouraged to ask”

l'insegnante. Si continuava a rilevare, però, la scarsa numerosità e la non autenticità delle domande poste in un ambiente di apprendimento come quello scolastico.

“Those who ask questions –teachers – are not seeking knowledge; those who would seek knowledge – students – do not ask questions”⁶ (Dillon, 1988)

Solo negli anni '90, con la diffusione delle teorie costruttiviste, definite come teorie per l'apprendimento e non teorie per l'insegnamento (Glaserfeld, 1996) si rileva, nell'ambito della ricerca educativa, un grande cambiamento di prospettiva: le classi vengono pensate come laboratori in cui l'insegnante assume il ruolo di facilitatore piuttosto che di trasmettitore di contenuti, gli studenti sono agenti attivi del processo di apprendimento, la conoscenza viene non tanto acquisita quanto invece 'costruita' autonomamente mediante domande autentiche di ricerca, mediante attività di *self-questioning* (Janssen, 2001).

In questa prospettiva, nelle recenti ricerche orientate “toward a Deweyian view of education as inquiry and toward a student centered questioning” (Commeyras, 1995) si sottolinea come la costruzione di conoscenza possa essere un processo avviato attraverso interrogazioni: in questo contesto, la capacità di indagine e le domande autentiche di ricerca rivestono un ruolo chiave affinché il non sapere si trasformi in sapere e possono essere promosse da un approccio all'apprendimento per indagine e per problemi. Pertanto, gli studi così focalizzati sul domandare autonomo degli studenti, hanno fatto riferimento a modelli *Learner Centered*⁷ nel quale si enfatizza il profilo dello studente nel contesto dell'apprendimento e, più specificatamente, nel fare domande: fattori cognitivi, fattori emotivi e motivazionali, fattori sociali e differenze individuali devono essere tenuti in considerazione quando si progettano interventi volti a promuovere l'attività interrogativa degli studenti.

⁶“Coloro che fanno domande – gli insegnanti – non cercano la conoscenza; coloro che dovrebbero cercare la conoscenza – gli studenti – non fanno domande” [La traduzione è nostra]

⁷ Il modello Lerner Centered è stato sviluppato dall'American Psychological Association [APA] “Nel 1990 l'APA istituisce una commissione di studio con lo scopo di trovare delle relazioni tra le ricerche e le teorie in ambito psicologico e il contesto educativo. Il risultato fu un documento [APA, 1993] contenente 12 principi che forniscono una prospettiva integrata dei fattori che influenzano l'apprendimento degli studenti. Nel 1997 [APA, 1997] il documento fu revisionato; attualmente consta di 14 principi categorizzati in quattro domini ”.(Benigno, 2009).

Secondo un approccio ‘student centered questioning’, gli studi relativi a ‘domandare e apprendere’ hanno indagato le domande che il discente pone e si pone autonomamente: il *self questioning* (rassegna in Janssen, 2001). Questi studi si sono occupati soprattutto di attuare sperimentazioni relative ad abilità in lettura, sia perché trasversale a più discipline, sia perché in ambito scolastico il testo è tradizionalmente utilizzato come fonte di conoscenza-risposte. Queste ricerche sottolineano come lo sviluppo di abilità di comprensione in lettura possa avvenire attraverso il ‘fare domande’ a partire da testi (Applegate et al., 2002; Feldt et al., 2002; Mason, 2004). In particolare, negli Stati Uniti, la spinta a incrementare le ricerche su ‘domande e lettura’ si è avuta a seguito della pubblicazione dei risultati di varie indagini condotte dal 1992 al 2003 da parte del National Assessment for Educational Progress (NAEP). In questo arco di tempo è stato rilevato negli studenti un peggioramento delle capacità di lettura e comprensione; in particolare, i rilevamenti del 2002 condotti su 2,8 milioni di ragazzi, hanno evidenziato come ben l’80% degli studenti abbia mostrato difficoltà di comprensione in lettura (Mason, 2004).

A seguito di questi dati, si è mobilitato il mondo della ricerca statunitense e sono stati proposti diversi interventi didattici: uno dei metodi considerati tra i più efficaci riguarda la ‘lettura ripetuta’, per esercitare abilità di base, associata al ‘fare domande’, a *interrogarsi reciprocamente* (ReQuest⁸) e spesso praticata congiuntamente al tutoraggio fra pari, fra studenti più esperti e meno esperti (rassegna in Therrien et al., 2006).

Un’altra strategia adottata diffusamente per l’acquisizione di conoscenze a partire dalla lettura di testi è l’Elaborative Interrogation (di seguito: EI; Ozgungor & Guthrie 2004; Dornish & Sperling 2006 ; Callander & McDaniel 2007). EI è una strategia che supporta la costruzione di conoscenza dei discenti richiedendo loro di rispondere a domande prodotte autonomamente congiuntamente ad altre poste dall’insegnante in modo da favorire connessioni tra informazioni acquisite dalla lettura e conoscenze pregresse.

⁸ ReQuest (Reciprocal Questioning) è un metodo di miglioramento nella comprensione della lettura proposto da Manzo (1969), successivamente esteso da Palincsar & Brown (1984) e infine modificato da Mason (2004)

Alcune ricerche hanno registrato risultati positivi per quanto riguarda il rapporto tra EI e memorizzazione di elementi fattuali, ma pochi studi hanno approfondito l'efficacia dell'EI su indicatori di apprendimento più complessi quali inferenze, rielaborazione di contenuti, costruzione di conoscenza. L'area rimane ancora aperta a ricerche future, poiché EI è stato studiato solo con brevi testi non troppo complessi (Dornish & Sperling, 2006).

Alcune ricerche hanno osservato come gli studenti sottoposti a training per imparare a 'fare domande' sono diventati lettori più abili di quelli che non lo hanno ricevuto (Fordham, 2006; Harvey, 2006). Numerose sperimentazioni hanno rilevato che l'allenamento a fare domande su testi migliora, nelle scuole primarie, la comprensione in lettura.

Un importante progetto nell'area statunitense su 'domande e comprensione in lettura', Questioning the Author (di seguito: QtA, Beck & McKeown, 2006), ha coinvolto circa 2000 insegnanti e si fonda sull'idea di interrogare l'autore di un testo per promuovere, attraverso le domande, un apprendimento attivo dei contenuti. Tutte le strategie suggerite dal metodo QtA sono pensate per costruire significati 'durante' e non 'dopo' la lettura. Altresì importante è il momento della discussione collettiva; gli studenti comunicano reciprocamente le domande e le idee sviluppate in modo tale da riflettere non solo sui contenuti appresi ma anche sui processi messi in atto per la costruzione di significato a seguito della lettura.

Un'altra strategia, di ispirazione vygotskijana, che riguarda la comprensione in lettura è Question-Answer Relationship (di seguito: QAR, Raphael, 2006) ed è il risultato di ricerche che durano da quasi 20 anni. Con il progetto didattico QAR è stato affrontato il problema di come aiutare gli studenti ad acquisire consapevolezza sulla tipologia di domande poste e su come da queste dipendano le risposte che si ottengono. Questo approccio, promuovendo l'interrogazione reciproca tra studenti, mira sia alla verbalizzazione delle domande sia a far comprendere che una risposta può essere rintracciata non solo in un testo, ma anche in un'immagine, in un video, in una pagina www (Raphael, 2006).

Alla base di queste esperienze didattiche, vi sono numerosi studi hanno indagato il rapporto tra 'fare domande' e comprensione in lettura (recensione in Guthrie & Taboada, 2006). Da queste ricerche è emerso che la generazione di domande influisce sulla comprensione in lettura solo se è risultato di un processo attivo ("active text processing"). Quando si fanno domande, gli studenti sono favoriti nel mettere in atto processi che richiedono interazione profonda con il testo: fare ipotesi, mettere a fuoco dettagli e idee principali, usare l'attenzione in modo selettivo, anticipare le conclusioni relative a ciò che si sta leggendo.

Un altro aspetto indagato riguarda il rapporto tra preconcoscenze e domande che si formulano durante la lettura di un testo. Gli studenti con poche conoscenze pregresse in un certa area del sapere, non fanno molte domande sui materiali di testo quando i contenuti superano il livello delle loro conoscenze base in quel campo. Di contro, gli 'esperti' tendono a fare molte domande sui materiali di testo anche se ritenuti di difficile comprensione. Questi dati corroborano l'ipotesi che sussista un certo rapporto tra conoscenze pregresse di chi pone delle domande e la numerosità delle domande formulate.

La maggior parte di ricerche ed esperienze su 'domandare e lettura' fanno riferimento ad approcci didattici di allenamento mediante l'uso delle classificazioni di domande e rimangono ancorati a un'idea di percorsi di insegnamento abbastanza strutturati. Queste esperienze sono state considerate come non adatte a far produrre agli studenti domande per una comprensione profonda di testi (Graesser & Otero, 2001), a far generare discussioni, a far colmare vuoti di conoscenza o a estenderla, a risolvere problemi. Si è inoltre obiettato che si possono valutare buoni lettori anche quegli studenti che fanno o rispondono a domande utilizzando porzioni di testo e non 'la propria testa' (Dwyer, 2007). Un filone di ricerche che si è occupato di domande autentiche di ricerca, ha così posto l'accento sulla differenza tra quelle poste a partire da testi, 'text based questions' e quelle di conoscenza, le 'knowledge based questions' (Bereiter & Scardamalia, 1992).

Un sempre più crescente numero di studi sul tema ‘domandare e apprendere’ si sono quindi occupati di promuovere le domande di conoscenza degli studenti unitamente a un apprendimento attraverso l’indagine secondo cui l’appropriazione del sapere e la costruzione di conoscenza avvengono attraverso processi interrogativi.

L’apprendimento per indagine (*inquiry based learning*), di ispirazione deweyiana, è un percorso che inizia con le domande degli studenti (e non degli insegnanti), prosegue con la ricerca autonoma di soluzioni e con la raccolta di informazioni per creare, costruire, nuova conoscenza, condividerla e discuterla. Sulla base delle riflessioni sui risultati, possono sorgere nuove domande che possono avviare nuove indagini.

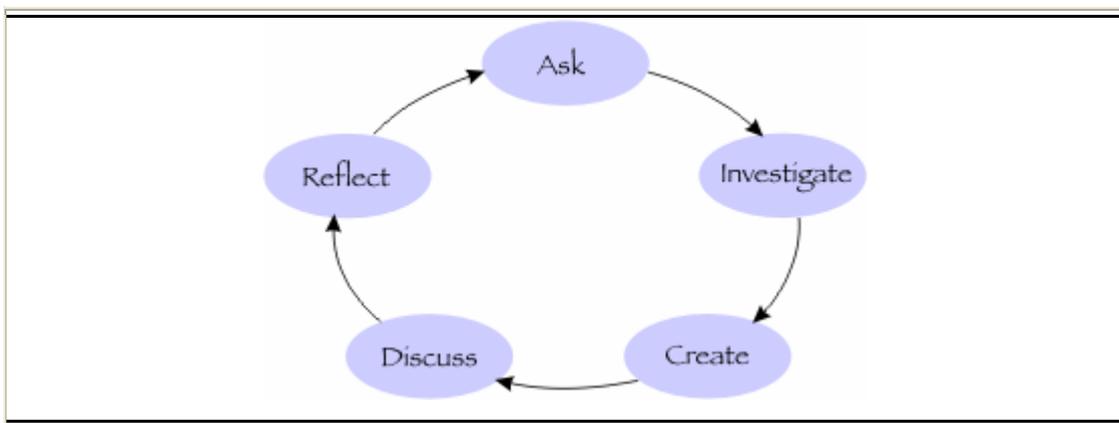


Fig 1.1 Riproduzione grafica dell' *inquiry based learning* (<http://inquiry.illinois.edu/>)

I diversi approcci che si ispirano all' *inquiry based learning*, condividono alcuni presupposti quali l'apprendimento come processo attivo, per cui lo studente non deve 'assimilare' conoscenze quanto piuttosto affrontare problemi, l'interazione, il valore della comprensione delle procedure di un problema e non solo della sua risoluzione, l'importanza delle conoscenze pregresse, che possono costituire una valida base per l'apprendimento e, infine, lo sviluppo di abilità metacognitive per cui gli studenti sono consapevoli del proprio processo di costruzione di conoscenza.

Un altro aspetto valorizzato, secondo tali approcci, riguarda l'utilizzo di problemi da risolvere riferiti al mondo reale, progettati per attivare nello studente curiosità e domande che possano andare oltre l'area tematica affrontata.

In campo educativo, questo approccio all'apprendimento è stato sperimentato soprattutto nell'insegnamento delle discipline scientifiche (Rocard et al., 2007) e un

certo numero di studi (rassegna in De Jesus et al., 2004) evidenziano come favorire l'attività interrogativa degli studenti può incoraggiare un clima di indagine e ricerca, può facilitare l'interazione con discussioni e dibattiti, può rendere più evidenti difficoltà o lacune e, infine, attivare un apprendimento autonomo in cui ogni studente è protagonista nella costruzione di conoscenza.

Più in generale, con la diffusione degli approcci costruttivisti all'apprendimento, si è messa in discussione *l'insegnabilità* e *l'acquisibilità* del 'saper fare domande' e congiuntamente riscontri sperimentali hanno osservato come nell'ambiente classe si continui a rilevare una diffusa infrequenza delle domande degli studenti (Graesser & Otero, 2001).

Le ricerche su 'domandare e apprendere' hanno quindi raccolto una duplice sfida: promuovere le domande autentiche di ricerca per apprendere e per costruire conoscenza, e al tempo stesso, rimuovere ostacoli al domandare predisponendo ambienti di apprendimento ispirati a un approccio di *inquiry based learning*.

2. Qualità delle domande e processi interrogativi

Per la promozione dell'attività interrogativa in ambienti educativi, un primo indirizzo di ricerche ha individuato criteri di qualità nella direzione di definire le 'buone domande'; pertanto, dalla fine degli anni '60 in poi, furono predisposte numerose classificazioni da utilizzare in classe per promuovere le domande efficaci per l'apprendimento (rassegna in Pomerantz, 2005).

I risultati di molti studi ed esperienze si mostrarono promettenti solo in ambiti specifici (comprensione di testi letterari) e in contesti ridotti; più in generale, nonostante gli interventi didattici orientati alla promozione delle singole domande, gli studenti non solo facevano domande di scarsa 'qualità', ma spesso non ne ponevano affatto (Dillon 1982b; King, 1992).

La direzione della ricerca di questi lavori, anche per l'influenza delle teorie costruttiviste, fu ritenuta non adatta a individuare i punti di criticità della generazione di domande poiché, classificandole e promuovendole singolarmente, non si riusciva a indagare le condizioni e i fattori che potevano ostacolare l'attività interrogativa degli studenti (Van der Meij, 1994).

In un più recente indirizzo di studi, le domande vengono esaminate – e a tutt'oggi la ricerca è ancora aperta – come parte di un processo, quello *interrogativo*, e in ambienti di apprendimento volti a promuovere e agevolare il domandare di chi apprende (Ciardiello, 2003).

2.1 Studi sulle classificazioni delle domande

L'analisi delle singole domande che risponde alla sentita seppur discussa esigenza di stabilire il rapporto della qualità di una domanda con l'efficacia dell'apprendimento, ha dato come risultato la produzione di numerose classificazioni di domande, a tutt'oggi oggetto di studio (Eris, 2003).

Le classificazioni di domande più diffuse sono quelle ispirate alla tassonomia degli obiettivi didattici e dei corrispettivi livelli cognitivi elaborata da B.S. Bloom e

collaboratori (1956) e che sono, a tutt'oggi, largamente utilizzate come si può evincere dalle recenti variazioni (Krathwohl, 2002) e dai numerosi siti web didattici dedicati⁹.

Le classificazioni di domande elaborate sulla base della tassonomia di Bloom assumono come presupposto che la qualità di una domanda sia in rapporto alla complessità del processo cognitivo messo in atto per formularla.

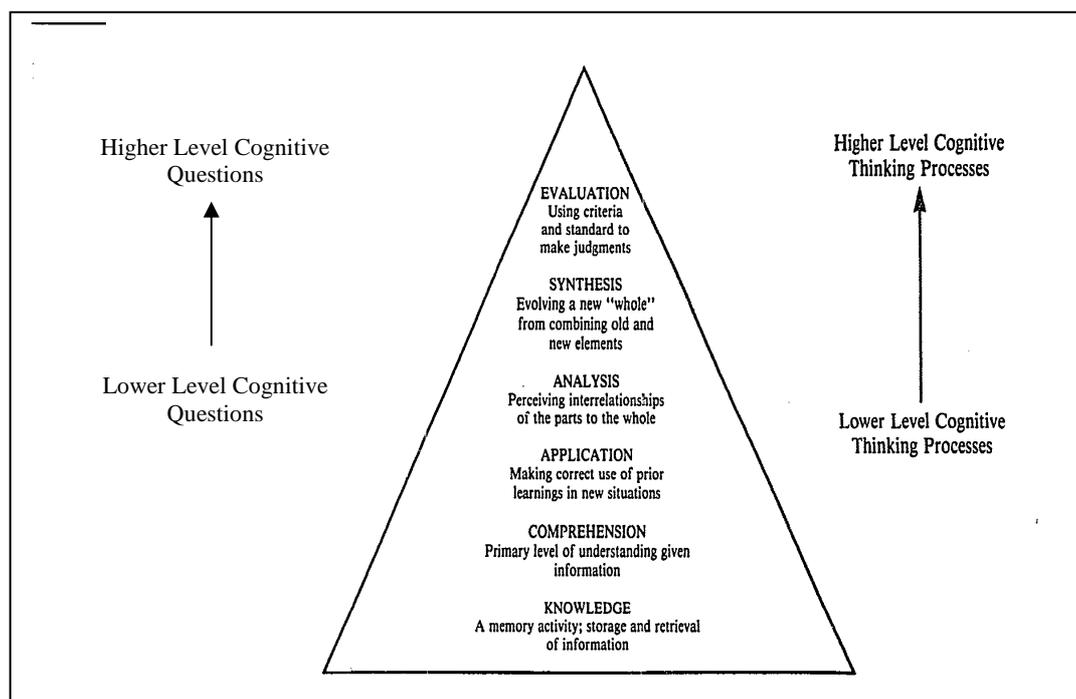


Fig 2.1 *Corrispondenza delle domande con la tassonomia di Bloom (Sinatra, & Annacone, 1984)*

Nel corso degli anni, si sono individuate diverse problematicità relative ai lavori sulle classificazioni di domande: nonostante siano state apportate diverse variazioni, nella maggior parte dei casi sono rimasti inalterati alcune criticità (Vogler, 2005). Già dalla fine degli anni '60, si era messa in discussione la disposizione gerarchica delle domande ordinate secondo criteri di crescente complessità (per rassegna cfr. Allen & Tanner, 2002). Per esempio, richiamare alla memoria delle informazioni per porre una domanda può sottendere una rielaborazione, un'inferenza, un processo cognitivo complesso che non trova corrispondenza nella classificazione di 'domanda di memoria' di basso livello (Rogers, 1972) Queste classificazioni non tengono conto

⁹ E' sufficiente inserire i termini 'bloom' e 'questioning' in un qualsiasi motore di ricerca per ottenere un enorme numero di risultati che rinviano a siti didattici in cui vengono proposti classificazioni di domande, esempi pratici, schede di lavoro, giochi interattivi, ecc.

di come i processi cognitivi che possono attivare delle domande non possano essere osservati direttamente: una domanda fattuale (di basso livello cognitivo) infatti può essere frutto di una valutazione (alto livello cognitivo). Per classificarla correttamente si dovrebbe richiedere a chi che pone una domanda di mostrare, e quindi di rendere osservabile, il processo che lo ha portato a formularla; inoltre, non è sempre chiaro a che livello si stia operando: si possono ricordare e riportare valutazioni espresse da un'altra un'altra fonte come, per esempio, da un testo, da una discussione, ecc. (Gall, 1970)

Inoltre, manca la possibilità di classificare alcune tipologie di domande legate alla soluzione di problemi che in queste classificazioni corrispondono per lo più al livello di 'applicazione', livello cognitivo 'medio' (Riegle, 1975)

Più in generale, viene messo in discussione il presupposto di queste classificazioni: la corrispondenza cognitiva tra la domanda e i processi messi in atto per produrla che sembra essere quasi "assiomatica" (Dillon, 1982a)

Da un punto di vista di esperienze didattiche, l'impostazione di queste classificazioni, utilizzate in ambienti scolastici, non tiene conto delle difficoltà che possono sorgere nell'individuare l'effettivo livello cognitivo delle domande. Una domanda valutata di alto livello cognitivo può essere stata formulata dallo studente come ripetizione di una posta precedentemente e semplicemente richiamata alla memoria (basso livello cognitivo di 'recall'): si viene così a inficiare il lavoro svolto per stabilire una corrispondenza tra domanda ed apprendimento.

Congiuntamente alle classificazioni di domande ispirate a Bloom e collaboratori, nell'ambito delle ricerche su 'domandare e apprendere', hanno avuto molta diffusione altre classificazioni ispirate al lavoro di J.J. Gallagher e M.J. Aschner¹⁰ (1963). Queste classificazioni esaminano la domanda in rapporto alla tipologia di risposta che si vuole ottenere – chiusa o aperta – e in rapporto ai *processi intellettuali* messi in atto per domandare.

¹⁰ Il lavoro di Gallagher e Aschner (1963) fa riferimento alla dimensione 'Operazioni' di Guilford J.P (1959) vale a dire tipi fondamentali di processi intellettuali e modi di elaborare le informazioni: Cognizione, Memoria, Produzione convergente, Produzione divergente, Valutazione

| | |
|---------------------------|---|
| Domande di memoria | la domanda riproduce fatti, formule e contenuti attinti dalla memoria |
| Domande convergenti | domande di analisi e integrazione di dati forniti o richiamati alla memoria |
| Domande divergenti | le domande sono generate indipendentemente dai dati forniti e dalla loro completezza, sono domande di valutazione e probabilità |
| Domande a risposte chiuse | una sola risposta valida |
| Domande a risposte aperte | più risposte valide |

Tab. 2.1 *Classificazione delle domande ispirata a Gallagher & Aschner (Ciardiello 1986)*

Molti interventi didattici hanno fatto riferimento a questa classificazione perché teneva conto dell'interazione insegnante-studente, del rapporto domande e risposte, e forniva un modello più semplice di classificazione che ben si adattava alle attività didattiche (Ciardiello, 1986, 2003)

Un modello per esaminare le domande proposto da Enockson (1973) e che ha avuto una certa diffusione in tempi successivi (Wilén, 1991), integrava l'impianto gerarchico delle classificazioni ispirate a Bloom con quelle che si riferivano al lavoro di Gallagher & Aschner :

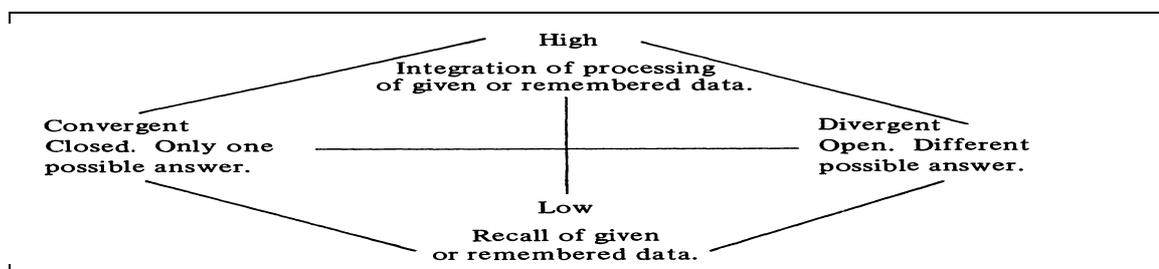


Fig. 2.2 *Modello per classificazione delle domande di Enockson (1973)*

Questa 'semplificazione' per l'esame delle domande è stata utilizzata in diverse ricerche sperimentali e interventi didattici (Edward & Bowman, 1996): avere familiarità con poche e ben definite categorie, è stato considerato un buon punto di partenza per indagare, intervenire e promuovere l'attività interrogativa degli studenti. Questo modello permetteva di classificare le domande nel 'vivo' di una lezione, facendo così superare la difficoltà di registrare e posizionare le domande seguendo le classificazioni ispirate a Bloom che, come osservato, presentavano ambiguità e limiti

nel rispettare il flusso del dialogo e dell'interazione tra chi chiedeva e chi rispondeva (insegnate – studente, studente – studente).

Più in generale, classificazioni di domande anche se diverse per impostazione vengono a tutt'oggi diffusamente utilizzate in esperienze didattiche per mettere in rapporto le domande degli studenti con l'informazione presa in esame: se lo studente pone domande di valutazione significa, in questa prospettiva, che ha compreso in modo profondo l'informazione esaminata. La frequenza delle domande di alto livello cognitivo viene osservata per individuare cambiamenti qualitativi nelle domande degli studenti, nel loro apprendimento e talvolta come indicatore della qualità dell'intervento educativo (Yang et al., 2005).

Le classificazioni di domande sono ancora molto utilizzate in ambiti relativi alla comprensione in lettura (Beck et al., 1996; Beck & Mckewon, 2006; Raphael, 2006) e ora integrate con approcci di apprendimento collaborativo e 'peer to peer', con strategie che mirano a rendere lo studente autonomo e consapevole del tipo di domande formulate: il lavoro di classificare le domande si è quindi trasferito dall'insegnante allo studente. Cambiano quindi le strategie che orientano gli interventi didattici su comprensione in lettura ma persiste l'idea di fondo che la qualità di una domanda sia in rapporto al livello cognitivo messo in atto per formularla (Sunda, 2003).

Una diversa impostazione nell'esaminare le domande, si è avuta sulla spinta di superare problematiche non risolte rispetto alle classificazioni 'gerarchiche' e nella prospettiva di considerarle non singolarmente ma come parte di un processo, quello interrogativo.

Un primo contributo alla classificazione delle tipologie di domande a prescindere dal loro rapporto con l'apprendimento, si è avuto da studi relativi all'intelligenza artificiale, in particolare da quelle ricerche che erano interessate a replicare con programmi informatici il processo domanda-risposta (Lehnert, 1978), ricerche che poi sono proseguite nel campo del 'digital reference service' su Internet (Pomerantz, 2005).

Alla base di queste ricerche sta il presupposto che per ‘rispondere’ sia necessario comprendere la domanda e che, di conseguenza, le domande vadano esaminate – e classificate – in rapporto alla risposta che si vuole ottenere, alle informazioni cercate per soddisfare esigenze informative.

Secondo questa prospettiva, è stata elaborata una nuova tipologia di classificazioni (Graesser, Person & Huber, 1992; Graesser & Person, 1994; Graesser et al., 2003) utilizzata in ricerche che mirano non tanto a *insegnare* quanto ad *allenare* a fare domande: la figura dello ‘studente’ viene sostituita con un più generico ‘soggetto che apprende’ (*learner*), ci si rivolge ad altri ambienti di apprendimento tra cui, per esempio, quello militare, e infine, si predispongono, con questa classificazione, programmi informatici di tutoring per agevolare i discenti nell’attività interrogativa (Burger et al., 2001; Graesser et al., 2003; Graesser & Wisher, 2007).

2.2 Meccanismi di generazione di domande autentiche di ricerca

Con riferimento a un approccio costruttivista all’apprendimento, un filone di studi su ‘domandare e apprendere’ si è concentrato non tanto sulle singole domande esaminate in senso ‘statico’ per definirne – e classificarne – la qualità ma sulle domande come parte dinamica di un processo, quello interrogativo.

Il lavoro di ricerca ha preso quindi la direzione di individuare quelle domande che possono essere considerate efficaci nella costruzione di conoscenza. Queste domande sono definite ‘autentiche domande di ricerca’ che nella letteratura in lingua inglese vengono indicate come *Sincere Information Seeking Questions* [di seguito: SIS questions; Graesser & Wisher, 2001] quando soddisfano le seguenti condizioni (Van Der Meij, 1994):

- Chi domanda non conosce la risposta
- La domanda è mirata a recuperare l’informazione che si ricerca
- Chi domanda crede che i presupposti della domanda siano veri
- Chi domanda crede che esista una risposta
- Chi domanda vuole conoscere la risposta

- Chi domanda valuta se la risposta è soddisfacente
- Chi domanda pone la domanda solo se i benefici superano i costi
- Chi domanda crede che chi risponde conosca la risposta
- Chi domanda crede che non vi sarà risposta senza una domanda
- Chi domanda crede che chi risponde darà la risposta
- La domanda deve essere posta in modo tale da sollecitare la risposta

In modo per lo più concorde, tutte quelle ricerche che hanno come oggetto di studio la domanda ‘autentica’ fanno riferimento a questi criteri individuati da H. Van der Meij (1994) sulla base di alcune precedenti indicazioni (Dillon, 1988a, 1990).

Nello specifico, le prime condizioni definiscono il concetto di ‘autentico’: si escludono le domande di controllo come per esempio quelle dell’insegnante (chi chiede non dovrebbe conoscere la risposta) e, per esempio, le domande retoriche (chi chiede è consapevole che la risposta esiste). Altre condizioni si riferiscono alla verbalizzazione (la domanda per essere tale deve essere formulata), al contesto sociale (costi e benefici) e infine le ultime condizioni si riferiscono al rapporto domanda-risposta, vale a dire che chi esprime una domanda per ottenere informazioni, lo fa con il presupposto che ponendola, queste si possano ottenere.

Sulla base delle condizioni stabilite per individuare le domande autentiche, si è proceduto ad analizzare il meccanismo che porta a formulare una domanda. Secondo studi condotti in questo ambito, il domandare si svolge attraverso una serie di stadi che interagiscono tra loro dinamicamente (Van der Meij, 1994).

Sulla base di questo lavoro (*ibid.*), solo in tempi più recenti si è indagato più dettagliatamente alcuni fattori che influiscono sulla generazione di domande autentiche e sull’avvio del processo interrogativo.

Si è quindi focalizzato sulle condizioni che possono attivare le domande e, al contempo, sugli ostacoli che possono impedirne la formulazione e sulle motivazioni per cui pochi studenti sono dei “good questioners” (De Jesus et al., 2004). Pertanto, gli studi si sono concentrati sul meccanismo del domandare per evidenziare le aree di criticità del processo interrogativo.

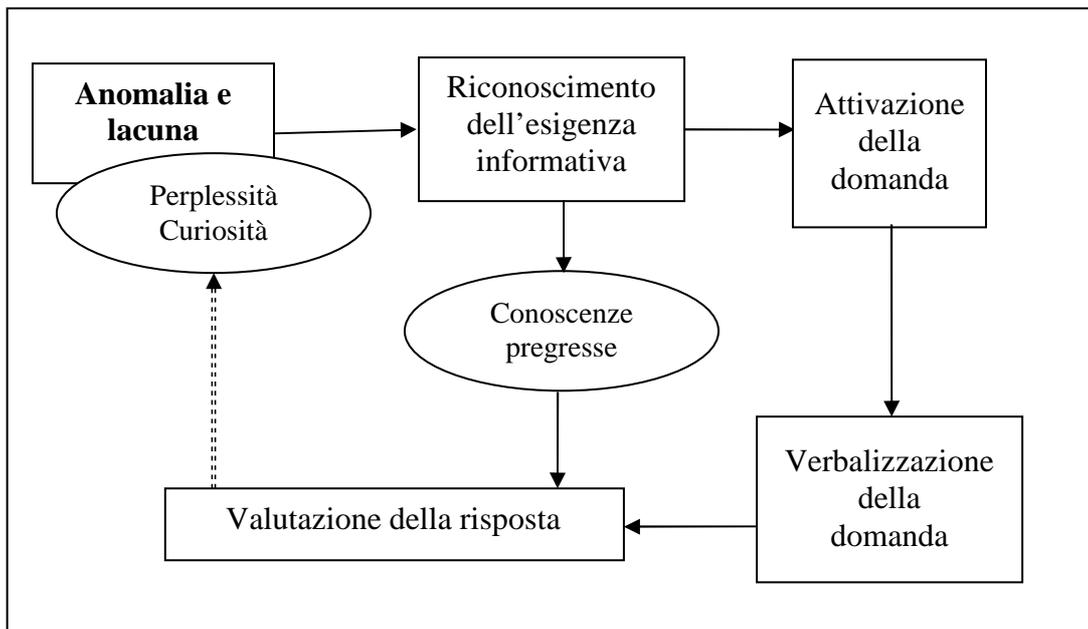


Fig.2.3 *Meccanismo del domandare (Van der Meij, 1994)*

In questo schema è raffigurato il meccanismo del domandare, dai fattori di attivazione della domanda –informazioni anomale e lacune – fino alla valutazione della risposta: se l'esigenza informativa che ha portato alla formulazione di una domanda non è soddisfatta, il processo interrogativo prosegue. La domanda però, può non essere attivata se la risposta viene recuperata attingendo dalle proprie conoscenze pregresse.

I vari stadi interagiscono tra loro dinamicamente e ciascuno può rappresentare un fattore di promozione o di ostacolo al domandare. Pertanto, dall'indagine sul meccanismo della generazione delle domande, si sono individuati tre fasi che riguardano la capacità di fare domande in rapporto alle informazioni prese in esame (Van der Meij, 1994):

- Prima fase: riconoscere di un'esigenza informativa;
- Seconda fase: esprimere l'esigenza informativa in forma di domanda;
- Terza fase: ricercare informazioni, risposte, per soddisfare l'esigenza informativa.

Prima fase: riconoscimento di un'esigenza informativa

La *perplessità* o la *curiosità* sono considerati momenti salienti di questa fase poiché queste condizioni - percepire un conflitto, un dubbio, essere incuriositi o stupiti da

qualcosa - possono far sorgere la consapevolezza di un'esigenza informativa e di conseguenza possono attivare la domanda.

Le ricerche su 'domandare e apprendere' che si sono concentrate sui fattori che favoriscono uno stato di perplessità o curiosità, stimolo all'attivazione di domande, fanno riferimento in modo più o meno esplicito al 'conflitto cognitivo' di Peirce, o 'situazione problematica' di Dewey, o 'dissonanza cognitiva' di Berlyne (Graesser et al., 2005), condizioni che si possono verificare quando si mettono in rapporto preconcoscenze con le informazioni prese in esame.

In questo contesto, fattori di stimolo che possono favorire queste condizioni e attivare una domanda sono contraddizioni, discrepanze, informazioni *anomale* quando entrano in 'conflitto' con le preconcoscenze di chi esamina l'informazione; essi vengono convenzionalmente indicati rispettivamente con i termini di lingua inglese *anomaly* e *world knowledge* (Graesser & Otero, 2001)

Le *preconcoscenze* hanno un peso sull'attivazione delle domande: si cercano nella memoria informazioni utili a risolvere la perplessità, se si trovano e sono soddisfacenti, si risolve l'esigenza informativa, altrimenti si può scegliere o di accantonare il problema o di trasformarlo in una domanda.

La frequenza e numerosità delle domande può aumentare solo se, rispetto a un argomento, le preconcoscenze sono moderate (Miyake & Norman, 1979; Van der Meij, 1990). Se si ha troppo poca preconcoscenza, non si hanno abbastanza basi per formulare domande e, viceversa, se si possiede troppa preconcoscenza, si reputa non necessario formularle, in quanto si pensa o che i fatti siano noti o che si possano inferire. Se ciò con cui ci si confronta è troppo o troppo poco distante dalle conoscenze ed esperienze, la reazione potrebbe essere quella di indifferenza e la domanda può non sorgere (Chinn & Brewer, 1993).

Le *differenze individuali, motivazione e autostima* possono condizionare l'attivazione delle domande: da alcuni studi si è rilevato che studenti in difficoltà a raggiungere gli obiettivi delle varie discipline pongono poche domande poiché meno motivati e coinvolti nell'apprendimento (Janssen, 2001). La poca autostima indica uno stato di incertezza che interferisce nella generazione delle domande.

Infine, si deve tener conto della ‘cooperazione’ che si stabilisce tra chi pone domande e chi è fonte di risposte. *Fattori sociali* possono quindi influire sulla loro formulazione; per esempio, uno studente può non porre domande per non deludere le aspettative dell’insegnante.

Riepilogando, i motivi che spingono a formulare una domanda possono essere una combinazione di bisogni di conoscenza e di comunicazione sociale: perché sia riconosciuta l’esigenza informativa che fa produrre una domanda, entrano in gioco fattori inerenti alla perplessità, al peso delle preconoscenze ma anche aspetti individuali e socio-comunicativi.

Seconda fase: l’esigenza informativa si trasforma in domanda

Questa fase corrisponde alla *verbalizzazione* della domanda: lo studente deve saper esprimere il problema – lacune, anomalie – da risolvere, rendere tangibile il suo dubbio, la sua perplessità, verbalizzandoli in accordo con la situazione comunicativa in cui si trova. ‘Perplessità’ e ‘verbalizzazione’ rimandano alla differenza che c’è tra ‘problem finding’, riconoscere un’area problematica, e ‘problem formulation’, definire il problema da risolvere. Infatti, non è sufficiente riconoscere un’esigenza informativa ma è necessario saper individuare, specificare il problema per riuscire a generare domande inerenti, per riuscire a tradurlo in domande.

Indagini sulla verbalizzazione di domande sono state condotte secondo le seguenti modalità di lavoro: gli studenti esaminano un problema e verbalizzano domande scegliendole da una lista precedentemente predisposta mentre in un secondo momento formulano autonomamente domande.

Dalla comparazione di studi condotti su queste due modalità, emerge che sia più difficile esprimere autonomamente le domande poiché la verbalizzazione pesa sulla formulazione di una domanda (recensione di sperimentazioni in: Van der Meij, 1994)

Altre ricerche, anche se ancora non numerose, mostrano come le domande poste autonomamente siano domande autentiche di ricerca rispetto a quelle ‘suggerite’ da un insegnante o da un libro (Bereiter & Scardamalia, 1993; Van der Meij, 1993; King, 1992; Van Zee & Minstrell, 1991)

Una condizione che ostacola la verbalizzazione della domanda può essere individuata nelle “barriere sociali”.

La verbalizzazione di una domanda in classe sembra essere impedita da fattori contestuali e da regole esplicite e implicite delle interazioni tra insegnanti e studenti: questi ultimi possono avere timore di esprimere la propria domanda per fattori motivazionali ed emotivi (per es. timidezza o paura di essere giudicati) oppure perché non vogliono spezzare il ritmo della lezione (Dillon, 1988a). In classe gli ostacoli sociali al domandare sono molto alti: si valutano i costi e benefici del porre la domanda, se i costi vengono reputati eccessivi si può decidere di non chiedere; per questo motivo si registrano soprattutto domande formulate dall’insegnante oppure ‘text based questions’, cioè domande formulate per la comprensione di un testo che prendono spunto da quanto si sta leggendo, e non per l’esigenza di colmare un vuoto di conoscenza (Graesse & Otero, 2001).

La verbalizzazione di una domanda può essere bloccata anche da fattori individuali come motivazione e autostima che ricadono sulla valutazione dei costi e dei benefici nel fare o non fare una domanda, difficoltà che viene meno quando gli studenti lavorano in gruppo.

Terza fase: elaborazione della risposta e nuove domande

La risposta è la fase conclusiva del processo del domandare e la valutazione della sua adeguatezza è compito esclusivo di chi ha posto la domanda: fattori individuali influiscono sul considerare soddisfatta l’esigenza informativa espressa sotto forma di domanda. Ci sono molti modi per ottenere una risposta: si possono attingere informazioni dalla memoria o condurre analisi e mettere in atto processi che portano a inferire una risposta.

Pochi sono gli studi che hanno indagato quest’aspetto della ricerca di risposte, la maggior parte si sono concentrati sulle domande e non hanno preso in considerazione, rispetto al processo interrogativo, il ruolo del “questioning-asking feedback” che rimane un aspetto a tutt’oggi poco investigato (Graesser & Wisher, 2007).

Più in generale sembra che gli studenti siano più abili a fare domande appropriate per ottenere una risposta adeguata quando conoscono l'architettura della fonte (per esempio il libro, il database, ecc.) o quando dispongono di preconoscenze rispetto all'argomento di cui stanno cercando informazioni. In alcuni studi si è osservato un maggior livello di difficoltà nel formulare domande quando per ottenere una risposta si devono reperire informazioni in più fonti (Graesser & Wisher, 2007).

L'elaborazione delle risposte da parte degli studenti può risultare inadeguata per vari motivi: lo studente può non avere pienamente compreso le implicazioni della propria domanda o può non essere consapevole quanto la propria domanda sia effettivamente strategica ed efficace per ottenere informazioni.

La risposta, inoltre, può contenere informazioni inaspettate, impreviste, e venir reputata inadeguata: si prova perplessità, si 'ritorna' allo stadio iniziale del meccanismo del domandare, e si può riprendere il processo interrogativo di formulazione di domande e ricerca di risposte.

Infine, se la risposta soddisfa l'esigenza informativa, la domanda può essere considerata 'produttiva' (Van der meij, 1994)

Le ricerche finora esaminate hanno il merito di aver sottolineato il rapporto che intercorre tra abilità nel riconoscere un'esigenza informativa, di saper esprimerla sotto forma di domanda, la capacità di verbalizzazione, di saperle porre in modo produttivo e capacità di elaborare la risposta. Queste capacità a cui corrispondono le diverse fasi del domandare, se non ostacolate, possono essere assunte come più generiche abilità interrogative, indicate dalla letteratura dell'area nord americana e nord europea con la formula in lingua anglosassone di *questioning skill*.

La maggior parte delle ricerche in cui si è approfondito il meccanismo del domandare in rapporto ai processi di apprendimento, fanno riferimento ad alcuni aspetti delle abilità interrogative studiati in contesti ridotti come, per esempio, all'interno di un gruppo classe o a particolari risultati ottenuti con interventi mirati a promuovere le domande degli studenti in rapporto a specifiche abilità di base. Per esempio, si registrano numerose esperienze didattiche volte a promuovere la produzione di domande degli studenti *per* migliorarne la comprensione in lettura

(Janssen, 2001). Piste di ricerca rimangono invece aperte per indagare quali condizioni e fattori possono influire sullo sviluppo delle non ben definite *competenze interrogative*, locuzione convenzionalmente utilizzata nella letteratura in lingua italiana per intendere un insieme non solo di abilità ma anche di attitudini interrogative come, per esempio, la disponibilità all'indagine o a mettere in dubbio le informazioni di cui si dispone.

Un primo contributo al cambiamento di prospettiva – verso una definizione di *competenze interrogative* – è provenuto da un breve articolo di H. Weinrich¹¹ (1987)

“Occorrerebbe concentrare gli sforzi della didattica sulla ricerca di un metodo che inciti i discenti a sviluppare un autentico comportamento interrogativo. Questo comportamento è estremamente auspicabile perché ponendo delle domande gli allievi svolgono al meglio il loro ruolo di discenti. [...]. In una parola, occorrerebbe assegnare alla competenza interrogativa un posto privilegiato nel quadro dei valori pedagogici”.

L'articolo di H. Weinrich ha costituito un punto di riferimento per chi in Italia si è occupato delle domande degli studenti e che, intorno a questo tema, hanno sviluppato riflessioni teoriche ed esperienze maturate, però, quasi esclusivamente in rapporto alle abilità linguistiche di base (Arato 1990, 1992; Armellini 1994; Corno 1990; Peticari 1996; Corrà & Deon 1997).

Promuovere le domande autentiche di ricerca degli studenti e favorire lo sviluppo delle *competenze interrogative* quando si esercita capacità di indagine basilari per l'apprendimento, è un campo di ricerca ancora aperto.

Sulla base della letteratura esaminata, si sono identificati aspetti costitutivi del domandare per poter così calibrare eventuali interventi e individuare gli aspetti su cui intervenire: pertinenza della domanda rispetto al contesto e all'area problematica individuata, definizione della l'esigenza informativa e sua articolazione in domande, attivazione e avvio di un processo incrementale di domande, orientamento della

¹¹ H. Weinrich Harald Weinrich è considerato erede della tradizione tedesca di studi romanzi. Ai suoi numerosi volumi si affiancano oltre duecento articoli e saggi che non di rado affrontano tematiche interdisciplinari, toccando temi come la didattica delle lingue straniere e l'informatica.

domanda a uno scopo (risolvere problema, sopperire a un'informazione mancante, ecc.) e infine propagazione delle domande ad altre esigenze informative inerenti all'area tematica del problema di partenza (“per recensioni di studi su “questions sequencing and patterns” cfr. Vogler, 2005).

Al momento, la maggior parte delle ricerche si è occupata dell'aspetto considerato come di maggior criticità per l'avvio del processo interrogativo: l'attivazione della domanda.

2.3 Attivazione delle domande

L'attivazione delle domande è l'aspetto che è stato maggiormente oggetto di studi condotti soprattutto nell'ottica di individuare fattori che possono ostacolare l'avvio del processo interrogativo.

Una domanda posta per soddisfare un'esigenza informativa si attiva quando si rilevano con problemi, situazioni che presentano ostacoli a una certa meta, eventi anomali, contraddizioni, discrepanze con preconoscenze.

Nella letteratura sul 'domandare' si indica con il più generico termine di *anomalia* (Graesser & McMahan, 1993) tutto ciò che entra in conflitto con le conoscenze ed esperienze di chi formula la domanda ('knowledge clash'; Graesser & Otero, 2001). Quando invece si rileva una lacuna, si riconosce non un conflitto bensì una carenza nelle proprie conoscenze ('knowledge deficit'; Graesser & Otero, 2001). In entrambi i casi – deficit / clash – può sorgere una domanda e a questa possono seguirne delle altre, facendo proseguire la ricerca (e il processo interrogativo) finché non si considera soddisfatta l'esigenza informativa, colmata la lacuna o risolto il conflitto.

La ricerca sul 'domandare' ha concordemente individuato nello *scontro* tra una fonte informativa e le preconoscenze come il principale fattore di stimolo nella generazione delle domande autentiche di ricerca.

In una delle prime ricerche sulle *anomalie* (Graesser & McMahan, 1993) si è osservato l'incremento della numerosità delle domande quando gli studenti

affrontano problemi matematici e brevi testi in cui sono presenti contraddizioni o dati mancanti.

Inoltre, una serie di sperimentazioni sono state condotte nell'ambito delle discipline scientifiche per indagare come gli studenti reagiscono alla presenza di dati anomali e come questi possano influenzare cambiamenti nelle teorie scientifiche (Chinn & Brewer 1992, 1993a, 1994).

Su queste basi e sul risultato di indagini condotte sul meccanismo di generazione delle domande, Graesser e Otero (2001) hanno delineato il modello PREG (dalla lingua spagnola 'pregunta', domanda) con l'obiettivo di poter prevedere quali tipologie di domande sorgono quando si leggono brevi testi scientifici. Per l'elaborazione di questo modello, sono state prese in esame le condizioni che favoriscono l'attivazione di domande: queste si generano quando si rilevano contraddizioni, anomalie o discrepanze, se vi sono ostacoli nel raggiungere un determinato fine, incertezze, o, più in generale, se si riconoscono lacune nel proprio sapere. Inoltre, sono stati individuati gli elementi determinanti per la formulazione di una domanda: il testo, la pre conoscenza del lettore, le sue abilità metacognitive e le sue capacità comunicative. Durante la lettura, una persona può, quindi, essere consapevole di una lacuna nella propria conoscenza pregressa e porre domande, oppure il suo 'world knowledge' si può scontrare con ciò che è contenuto nel testo e questo far scattare una domanda. Il modello PREG è stato testato in vari contesti di apprendimento in campo scientifico (Graesser et al., 2005b).

Per quanto riguarda quest'area di interesse, la maggior parte degli studi hanno focalizzato su come le anomalie possano promuovere negli studenti la comprensione del materiale scientifico (Chinn & Brewer, 1993; Costa et al. 2000; Chinn & Brewer, 2001; Chinn & Malhotra, 2002). Nello specifico, è stato osservato come le domande degli studenti possono essere attivate dalla comprensione delle catene causali e delle loro eventuali 'anomalie' (Otero et al., 2004).

Più in generale, se da un lato si riconosce l'importanza del 'saper fare domande' per la ricerca scientifica (Marbach & Sokolove, 2000; Harper et al., 2003) d'altra parte la

ricerca per approfondire il ruolo della capacità di fare domande nella comprensione di materiale scientifico è ancora aperta (Costa et al., 2000; Otero et al., 2004).

Per quanto riguarda studi sul rapporto tra fattori di stimolo come le anomalie e attivazione di domande, si fa riferimento a ricerche condotte in ambito scolastico e nel campo delle materie scientifiche.

Sono state delineate diverse strategie che lo studente può mettere in atto e che non fanno attivare le domande: lo studente può adottare ‘strategie riparatorie’ ignorando, rigettando o minimizzando l’anomalia oppure può proporre egli stesso un’ipotesi che risolva il problema o l’evento anomalo, può sopperire alle informazioni mancanti, può pensare a un errore non intenzionale nella contraddizione rinvenuta oppure può opporre una certa resistenza di fronte a un’anomalia che potrebbe far cambiare le proprie concezioni. Avviene così una compensazione (*repair strategy*: Mills & Keil, 2004) senza che si attivi e si formuli una domanda. Gli studenti tendono a persistere nelle proprie idee anche quando si confrontano con esperienze che visibilmente contraddicono le loro credenze e preconcetti, soprattutto quando sono supportati in parte dalle loro esperienze (Burbules & Linn, 1988).

Saper rilevare anomalie risulta così una capacità di fondamentale importanza affinché siano favorite le condizioni – perplessità, curiosità – che stimolano la generazione di domande per cercare spiegazioni e quindi rivedere, ristrutturare, ricostruire le proprie conoscenze.

2.4 Ambienti di apprendimento ed esperienze didattiche: promuovere l’attivazione delle domande

Sulla base di ricerche rivolte ad indagare i meccanismi sottostanti all’attivazione delle domande per spiegare la scarsa numerosità di quelle degli studenti, si sono individuate *barriere cognitive* e a *barriere sociali* che possono ostacolare la produzione.

Per ‘barriera cognitiva’ si intende quando gli studenti non esercitano – o non riescono ad esercitare – abilità necessarie a identificare anomalie e lacune nelle

informazioni prese in esame (Graesser & Mac Mahen, 1993). In particolare, è stato osservato come gli studenti abbiano difficoltà nel rilevare anomalie nei testi scientifici e matematici (Otero & Campanario, 1990), nell'individuare dati contraddittori, identificare dati mancanti necessari per risolvere problemi, distinguere dati superflui da quelli necessari per una soluzione (Dillon, 1988b).

Per rimuovere le barriere cognitive, si sono proposti ambienti di apprendimento in cui situazioni anomale e di 'disequilibrio cognitivo' potessero costituire un momento stimolante per la produzione di domande (Chinn & Brewer, 1993; Graesser & McMahan, 1993; Graesser & Olde, 2003; Ciardello, 2003).

Se un filone di studi si è quindi rivolto ad esplorare le criticità relative all'attivazione di domande a fronte di elementi anomali, un altro filone di ricerche si è interessato ad aspetti motivazionali che, come la curiosità o la perplessità, possono influire sulle domande generate dall'aver rilevato anomalie e come sussista un legame tra eventi discrepanti, informazioni 'anomale', curiosità e comportamento interrogativo (Berlyne & Frommer 1966). La curiosità, definita come 'epistemica' (Berlyne, 1965), favorita dalla condizione anomala, spinge il 'seeker inquisitiveness' (*ibid.*), chi conduce ricerche motivato dalla curiosità, a reperire informazioni per soddisfare l'esigenza informativa.

Su queste basi, gli studiosi si sono quindi indirizzati nell'identificare le caratteristiche che gli ambienti di apprendimento dovrebbero avere per stimolare la curiosità, perplessità e le domande autentiche di ricerca (Graesser & Wisher 2001).

Le esperienze didattiche, basate su un apprendimento per scoperta e mirate a far rilevare anomalie agli studenti per attivare le domande, sono state condotte per lo più nelle scuole primarie in aree nord americane (Ciardiello, 2003)

In queste esperienze, l'insegnante presenta materiale didattico in cui sia contenuta un'anomalia per stimolare curiosità, perplessità e meraviglia negli studenti. Gli studenti devono poi produrre delle domande che possano aiutarli a risolvere l'anomalia. Questa strategia è chiamata 'question finding' perchè queste domande sono spesso 'nascoste' e devono essere scoperte per essere esplicitate.

La perplessità attiva la domanda quando non è generata da informazioni che possono ‘confondere’ lo studente (Dillon 1998): il materiale didattico deve essere semplice e comprensibile perchè i processi cognitivi degli studenti non devono essere ostacolati da fattori di disturbo come contenuti complessi o non familiari (Bereiter & Scardamalia, 1993).

L’insegnante deve comprendere se gli studenti hanno rilevato le anomalie e se si sono attivate le domande. Il percorso didattico può quindi prendere due diverse direzioni: lo studente può seguire la via più breve, formulare poche domande e fornire una risposta adeguata ma sintetica, oppure lo studente può rispondere e al contempo generare nuove domande e intraprendere un nuovo percorso di scoperta.

Più in generale, questi ambienti di apprendimento basati sull’interrogazione e sull’indagine, *inquiry based learning*, di ispirazione deweyana, promuovono un percorso di ricerca che inizia con la curiosità e in cui gli studenti hanno un ruolo attivo nell’esplorare e nell’esplicitare le proprie domande, nel ricercare soluzioni, nel discutere esperienze e scoperte per costruire nuova conoscenza.

Uno dei primi progetti in tale direzione è stato il progetto CSILE¹² avviato da Scardamalia e Bereiter (1994). In questo programma gli studenti di diverse scuole risolvono problemi o realizzano dei dossier in comune, supportati da insegnanti e esperti, si scambiano domande, ipotesi, informazioni, elaborazioni.

I risultati di questo progetto hanno riguardato significativi cambiamenti nell’apprendimento in quanto le conoscenze sono “costruite” attivamente e collaborativamente dagli studenti i quali sono responsabili di fronte alla comunità delle riflessioni e delle indagini che conducono (Brown & Campione, 1994).

Con la diffusione delle nuove tecnologie in ambito scolastico, si sono registrati un certo numero di progetti basati su un approccio di *inquiry based learning* supportati da risorse internet, in cui gli studenti condividono problemi, formulano domande su piattaforme web e sviluppano collaborativamente dei progetti, guidati dagli insegnanti che monitorano, valutano i lavori ¹³.

Inoltre, sono stati sviluppati programmi informatici per rendere più facile agli studenti fare domande e per abbassare i ‘costi sociali’ propri dell’ambiente classe

¹² CSILE : Computer-Supported Intentional Learning Environment <http://csile.oise.on.ca>

¹³ Un esempio è il WISE, Web based Inquiry Science Environment, piattaforma sviluppata presso l’università di Berkeley nel campo delle scienze e utilizzato nelle scuole secondarie di primo e secondo grado.

(per rassegna, cfr. Graesser et al. 2003; Graesser et al., 2005a).

Per la progettazione di questi software ‘facilitatori di domande’ è stata redatta una *Roadmap* (Graesser et al., 2003; Burger et al., 2001), una guida che fornisce indicazioni per allestire un’interfaccia uomo-computer in grado di agevolare gli studenti nella produzione di domande e nel ridurre ostacoli tra il momento in cui lo studente inizia una ricerca (fase di curiosità, ipotesi, ecc.) e il momento in cui la domanda entra nel sistema di apprendimento. Secondo le linee guida della *Roadmap*, questi programmi devono avere la prerogativa di agevolare la formulazione di domande: il sistema deve dar spazio a un gran numero di domande e la possibilità di modificarle velocemente, le operazioni devono essere semplici e di breve durata, e, infine, le risposte devono essere di facile comprensione e fornite in modo rapido.

Questi programmi, pur nella loro peculiarità, hanno tutti la finalità di esercitare gli studenti a formulare o a rispondere a domande. Un esempio è Question Bank (di seguito: QB, cfr. Draajier & Boter, 2006) sviluppato da ‘Digital University Consortium of Netherland’, volto a promuovere una strategia di apprendimento che si focalizza sulla comprensione di concetti e sulla costruzione di conoscenza attraverso il ‘self-questioning’. QB permette agli insegnanti di predisporre in un database con vari esercizi: gli studenti pongono una domanda, poi possono scegliere di rispondere alle domande di altri studenti e commentarle. Gli insegnanti hanno la possibilità di monitorare tutte le domande contenute nel database, modificarle e a loro volta commentarle.

Più in generale, tutte queste ricerche ed esperienze rimandano al fatto che una riflessione sulle *competenze interrogative* sia oggi indispensabile e alimentata dalla diffusione delle nuove tecnologie dell’informazione e della comunicazione.

3. Domandare nell'era delle TIC

In tempi recenti, le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione [di seguito: TIC] hanno aperto nuove prospettive alle ricerche sul 'domandare e apprendere'. In particolare il Web ha reso particolarmente evidente l'importanza della capacità di "fare domande" per individuare informazioni in crescita esponenziale e disperse nella rete, al contempo, il "fare domande" ha assunto una nuova rilevanza poiché il Web 'funziona' solo se si domanda.

In letteratura si rileva come siano stati prevalentemente affrontati alcuni aspetti relativi alla modalità d'uso alle strategie di ricerca e di interrogazione alla rete (Mansourian & Madden, 2007):

- le tipologie d'uso della rete da parte di utenti esperti o meno esperti: indagini "etnografiche" a partire da analisi quantitative o qualitative delle operazioni in rete;
- la capacità di trovare informazioni in rete: studi volti a riconoscere e quantificare l'esistenza di un "digital divide", fenomeno multidimensionale che riguarda le disuguaglianze nell'accesso e nell'uso delle nuove tecnologie;
- le differenze di abilità nell'uso dello strumento non soltanto tra utenti esperti e novizi ma soprattutto tra persone con differenti competenze rispetto a un certo dominio di conoscenza;
- gli stili diversi nell'uso dello strumento, o addirittura concezioni diverse dello strumento: uso la rete per esempio, per cercare risposte pre-confezionate a un problema informativo diversamente da chi localizza ed elabora autonomamente informazioni.

In particolare, per quanto riguarda l'area di interesse su 'domandare e apprendere', i ricercatori si sono rivolti al web come ambiente di apprendimento (Blanchette, 2001; Belanich & Orvis, 2003; Aula, 2005; Belanich et al., 2005a; Belanich et al., 2005b) con numerose ricerche sui fattori che ne influenzano un uso efficace (Kuiper et al., 2005). Pochi invece sono gli studi specifici che si sono occupati di approfondire il processo interrogativo che si mette in atto quando si risolvono problemi con l'uso della rete (White & Iivonen, 2001, 2002; Ferraris, 2003).

In questo contesto, un nuovo indirizzo di ricerca riguarda la possibilità di promuovere, in ambito scolastico, *competenze interrogative* tramite l'uso del web come ambiente di apprendimento autonomo in quanto il processo di ricerca in rete richiede esplicite abilità di diverso grado di difficoltà: saper fare una interrogazione alla rete (vale a dire formulare una *query*), saper scegliere un *link*, comprendere come e dove reperire informazioni, saperle selezionare e rielaborare.

Ma come è recepito il web dagli studenti e negli ambienti scolastici?

Se per i ragazzi il web sta assumendo un posto sempre più importante la "comunicazione" di uso sociale e la multimedialità (youtube, facebook, ecc.), per la scuola, Internet resta ancora soprattutto "scritto" e di conseguenza anche le attività di ricerca di informazioni collegate alla rete si fondano in gran parte su queste competenze: la scrittura, la lettura.

La tendenza comune nella pratica scolastica è quella di utilizzare il WWW come un nuovo libro di testo da sfogliare per studiare, per saperne qualcosa di più su un certo argomento (Ferraris, 2003). Ad esempio, sulla base di una ricognizione delle WebQuest¹⁴ disponibili in rete e delle proposte degli insegnanti emerse nell'ambito di corsi di formazione sull'uso didattico della Rete¹⁵, è emerso come l'uso prevalente che si fa oggi del web a scuola è quello di una riserva di contenuti, di un libro elettronico, utilizzato perlopiù per attività che ricalcano pratiche didattiche molto consolidate, ad esempio la "ricerca a casa". La maggior parte delle WebQuest italiane in rete, ad esempio, assegna agli studenti il compito di estrarre da una lista predefinita di siti alcune informazioni di carattere disciplinare, facilitandone così l'assemblaggio ma non la ricerca e l'elaborazione autonoma in 'nuova conoscenza'. Più in generale, in ambito scolastico, il web sembra essere considerato come un repertorio di contenuti da apprendere, rispecchiando una visione della conoscenza come insieme di oggetti da acquisire (Bereiter, 2002) e le sue caratteristiche come, per esempio, la mutevolezza e la frammentarietà, tendono a essere considerate un ostacolo all'accesso delle informazioni.

¹⁴ WebQuest termine coniato da Bernie Dodge (1997) per indicare "un'attività di ricerca in cui gran parte o tutta l'informazione usata è ricavata dal Web.

¹⁵ Si fa specifico riferimento a corsi tenuti da Maria Ferraris, cfr. <http://www.labtd.it/partecipa>

3.1 Caratteristiche del Web e modalità di ricerca di informazioni

L'informazione su web è sparsa per tutto il 'territorio WWW' (Ferraris, 2003), senza alcuna gerarchia o ordine, è frammentata e quindi difficile da 'classificare', le pagine sono caratterizzate dalla 'poliedricità' perché possono essere presentate in modo multimediale, contengono argomenti più disparati e sono pubblicate per intenti assai diversi (economici, culturali, ecc.). Le informazioni nel web aumentano continuamente in modo esponenziale, possono rapidamente cambiare nella forma e nel contenuto, possono essere inerenti a qualsiasi argomento e, al contempo, i medesimi contenuti possono essere diffusi da più siti: le informazioni sono 'abbondanti', 'mutevoli', 'ridondanti' ma comunque 'accessibili' da chiunque sappia chiedere, interrogare la rete. Ogni utente può scaricare, copiare, modificare e rielaborare quanto reperito, cioè può 'riutilizzare' le informazioni e, al contempo, può 'arricchirle' con propri contributi.



Fig 3.1 *Caratteristiche dell'informazione nel web (Ferraris www 2003)*

Il web fa venir meno una visione della conoscenza organizzata in modo gerarchico con un percorso centrale e strutture che si diramano e che man mano diminuiscono di significato. Il web è infatti un sistema 'rizomatico' (Burbules, 2000), si espande in tutte le direzioni, permette il passaggio immediato verso strade alternative, senza che necessariamente vi siano regole per decidere quali delle molte opzioni scegliere o come organizzare i risultati reperiti. Il modello di web 'rizomatico' rimanda, più in generale, a un percorso non lineare che si snoda attraverso molteplici passaggi e

incroci, senza evidenti connessioni tra l'inizio e la fine di una ricerca, è un labirinto (Burbules, 1997).

Nel territorio WWW “non c'è nulla della simmetria evocata dai termini rete e web, somiglia semmai a un quadro di Pollock o a un labirinto di Borges” (Ferraris, 2003).

Per non perdersi in questo labirinto di informazioni si deve saper chiedere, sapere interrogare per accedervi, orientarsi e ottenere risposte, recuperare informazioni, ci si deve ‘muovere’ in modo competente perché la domanda venga soddisfatta, perché ci si possa appropriare di saperi che si presentano distribuiti in molteplici reti concettuali dai confini incerti e dai collegamenti in continua evoluzione. Senza domande non si accede ma senza una strategia interrogativa ci si perde: un labirinto non può avere una mappa che non sia essa stessa un labirinto (Burbules, 1997).

Quando si interroga la rete bisogna tener conto che questa, rispetto alle fonti di risposta tradizionali come può esserlo un libro, ‘funziona’ in modo diverso. Alla rete si può chiedere liberamente, visitando pagine web dai contenuti specifici e frammentati o siti enciclopedici oppure utilizzando strumenti in cui si possono fare domande o individuare quelle già poste. Il web, oltre a fornire la possibilità di osservare come altri utenti hanno risolto uno stesso quesito, può mettere l'utente in connessione con altri e risolvere problemi informativi può così diventare una pratica collaborativa¹⁶.

L'uso del sito enciclopedico Wikipedia sembra essere quello più utilizzato dagli studenti quando cercano informazioni interrogando la rete. Nonostante l'idea alla base di Wikipedia sia quella per cui chiunque può partecipare, aggiungere e modificare i contenuti, sembra che i ragazzi ne facciano un uso di enciclopedia ‘chiusa’ e autorevole (Petrucco & Campion, 2010) “Questa modalità genera atteggiamenti negativi da parte dei docenti e ha contribuito alla ‘cattiva fama’ dell'enciclopedia [Wikipedia] in quanto spesso le informazioni recuperate vengono

¹⁶ Per esempio, sulla base del modello *Knowledge Building Community* (KBC) delineato da Bereiter e Scardamalia (1999) è stato predisposto un ambiente di collaborazione on line in cui le comunità di ricerca si possono scambiare domande, elaborare procedure, ecc.: il Knowledge Forum, adottato anche presso l'Università della Valle d'Aosta nella formazione on line.

copiate ed incollate senza alcuna rielaborazione concettuale né verifica delle fonti” (*ibid.*).

Un altro strumento molto utilizzato dai ragazzi per fare domande e trovare risposte è Yahoo Answers®. Yahoo Answers® è una comunità di condivisione di conoscenza sul Web dove si possono fare domande e ottenere risposte da persone fisiche. Si possono inviare domande su qualunque argomento, inoltre, si può fornire il proprio aiuto agli altri utenti rispondendo alle loro domande oppure recuperare risposte da domande precedentemente formulate¹⁷. Questo strumento può rendere evidente come reperire – o ottenere – risposte interrogando la rete possa comportare l’esercizio di capacità come quella di saper valutare una fonte oppure saper riconoscere di informazioni lacunose: chi risponde può non essere competente nel farlo oppure le informazioni fornite possono apparire ma non essere esaurienti.

La disamina delle caratteristiche della Rete come luogo di interrogazioni e fonte di risposte, consente di poter entrare nel merito di come un utente può chiedere, può fare domande per accedervi, per navigare, per soddisfare la propria esigenza informativa.

Studi sperimentali condotti soprattutto nelle aree nord americane e nord europee, (recensiti da White & Iivonen, 2001) forniscono un quadro del comportamento degli utenti quando interrogano la rete e conducono ricerche sul web:

- Gli utenti consultano abitualmente gli stessi siti

Una delle principali strategie di ricerca utilizzate sul web è quella di iniziare le ricerche da siti noti o già visitati, di consultarli abitualmente. Gli utenti, quando hanno difficoltà nel districarsi all’interno di un sito, spesso interrompono il percorso per ricominciare la ricerca tornando alla pagina iniziale (‘home’).

- Gli utenti sfogliano le pagine sul web.

Gli utenti navigano principalmente in piccole aree e frequentemente tornano sui propri passi (backtracking); quando si reperiscono numerosi risultati intorno a un

¹⁷ Su Yahoo Answers®, le domande poste vengono raggruppate in categorie in base all’argomento, rimangono aperte per un periodo di 4 giorni durante i quali si possono ricevere risposte. Il richiedente può scegliere la “miglior risposta” e permettere agli altri utenti di votare la risposta che ritengono più esauriente.

certo argomento, una strategia di ricerca comune è quella di essere superficiali e flessibili, passando velocemente da una pagina a un'altra oppure scorrendo i risultati della ricerca senza addentrarsi. I ricercatori hanno individuato come, oltre all'esigenza informativa, gli stili cognitivi influenzano la modalità di ricerca e la lunghezza dei percorsi.

- Gli utenti usano frequentemente motori di ricerca

Una delle principali strategie utilizzate per risolvere problemi informativi è quella di affidarsi a motori di ricerca e non, ad esempio, a directory o altro; nello specifico, gli utenti con meno esperienza si affidano a quelli che, a loro giudizio, restituiscono un maggior numero di risultati mentre gli utenti esperti sono efficienti nel trovare siti mediante diversi strumenti di ricerca.

- Gli utenti utilizzano termini semplici e spesso non pianificano le loro ricerche

Per fare ricerche in rete, generalmente gli utenti utilizzano pochi termini e le interrogazioni sono per lo più semplici. Quando il risultato restituito è reputato non soddisfacente, si cambiano i termini, si aggiungono o si tolgono parole ma raramente si utilizzano interrogazioni più complesse: si usano infrequentemente *boolean operators* o non si pongono domande esplicite.

Gli utenti hanno il convincimento, supportato dalla natura interattiva del web, che non ci sia bisogno di pianificare una ricerca prima di avviarla.

Secondo certi studi (Navarro-Prieto et al, 1999) ciò che cambia è il fatto che durante la ricerca in rete, gli esperti si muovono orientati da un scopo mentre i neofiti si fanno guidare dagli aspetti grafici delle pagine web.

- Ogni utente considera in modo diverso il successo nella ricerca in rete

Anche se il successo della ricerca sembra variare secondo le interrogazioni che si pongono alla rete e dipendere da caratteristiche proprie del web, gli stili cognitivi hanno un peso non indifferente sul successo della ricerca e influiscono più sulle performance dei neofiti rispetto a quelle degli esperti.

Gli utenti esperti sono più proficui nel trovare i siti corretti ma non più proficui dei neofiti nell'identificare l'informazione desiderata su uno specifico sito, in quanto

entrano in gioco altre abilità come, per esempio, comprensione in lettura, ecc.

Gli utenti non sempre riescono a valutare la correttezza dell'informazione trovata e l'adeguatezza della risposta rispetto all'esigenza informativa iniziale.

- *Gli utenti si fidano del web*

Il motto degli utenti del web sembra essere "in Web we trust" (White & Iivonen, 2001). Sia esperti che neofiti attribuiscono una grande credibilità all'informazione reperita anche se non è corretta, utilizzano meno siti rispetto a quelli reperiti scegliendo per lo più tra i primi risultati restituiti dai motori di ricerca.

Riepilogando, da queste ricerche si rileva un panorama non troppo sofisticato di chi conduce ricerche su web ed emerge come gli stili di ricerca - scegliere di usare il medesimo motore o prediligere pochi siti noti, ecc. - tendano a rimanere inalterati nel corso del tempo.

Sulla base di studi condotti nell'ambito di *expertise* e ricerca su web, le indagini si sono focalizzate sulla disamina delle differenti strategie di interrogazione che i 'web searchers', esperti o neofiti, adottano nell'accedere alle informazioni e nel muoversi in rete.

I ricercatori si sono per lo più concentrati intorno allo studio di fattori che influenzano le interrogazioni alla rete e sulla tipologia di query utilizzate (Aula, 2003). I risultati non sono concordanti, in alcuni studi viene indicato come la formulazione delle query possa essere influenzata dall'essere esperti nell'uso del computer ma non nel settore nel quale si conduce una ricerca; in altri studi, invece, non si rilevano differenze significative sulla tipologia di query utilizzate (Aula, 2005). In alcuni casi, però, sembra che gli utenti esperti formulino query più lunghe e specifiche mentre i neofiti utilizzano un minor numero di termini che spesso rimandano a tematiche più generiche (*ibid.*); altre ricerche mostrano invece il contrario (Hölscher & Strube, 2000). Infine, solo l'utente esperto sembra essere in grado di essere flessibile nel cambiare le proprie strategie di interrogazione alla rete (Navarro-Prieto et al., 1999).

Più in generale, la discordanza dei risultati ha indirizzato le indagini sulle differenze che ricorrono nelle interrogazioni alla rete a seconda dell'esperienza e del problema da risolvere anche se, sinora, si sono approfonditi per lo più aspetti quantitativi come la numerosità delle query e dei termini utilizzati. Ad esempio, uno studio sperimentale (Aula, 2005) mostra come l'esperienza – è ritenuto esperto chi usa il web da 10 anni – non influenzi significativamente la numerosità dei termini utilizzati nelle query.

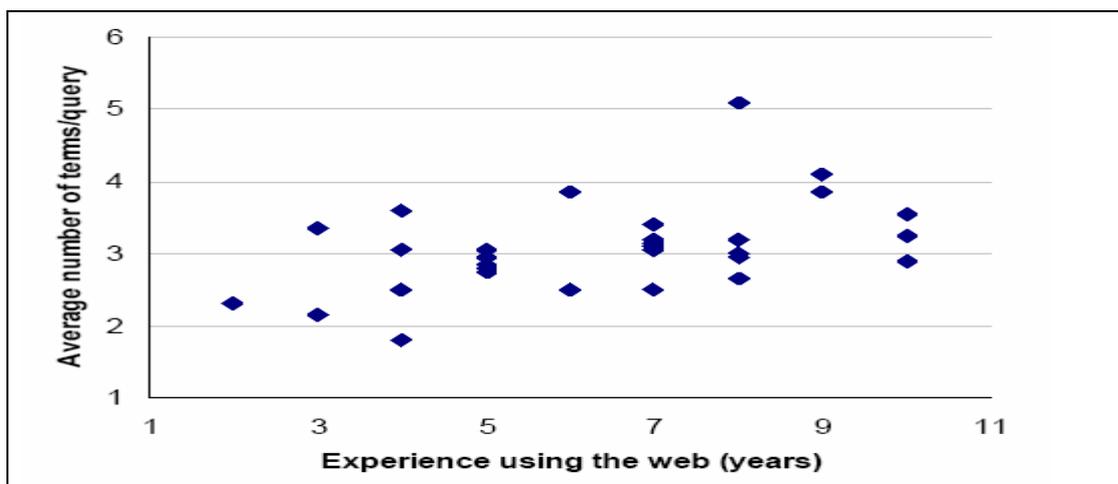


Fig. 3.2 *Esperienza (in anni) e numerosità media dei termini utilizzati nelle interrogazioni alla rete (Aula, 2005)*

I risultati di questa sperimentazione fanno parte di studi (recensione in Aula, 2005) orientati ad approfondire il rapporto tra abilità ed efficacia della ricerca in rete e che hanno così iniziato a indagare le differenze tra livelli di esperienza in rapporto alle caratteristiche delle query.

Per la prima query, vale a dire la prima interrogazione che permette l'accesso alle informazioni in rete, è emerso come l'atteggiamento diffuso, senza distinzione tra esperti e neofiti, sia quello di utilizzare termini recuperabili direttamente dal testo del problema da risolvere.

Inoltre, si è rilevato come indifferentemente dall'esperienza, negli utenti persista l'abitudine a utilizzare termini generici anche quando questa strategia interrogativa, non consentendo di restringere il campo della ricerca, è a discapito della localizzazione di informazioni utili alla risoluzione del problema.

Alcuni aspetti caratterizzanti le modalità di accesso alla rete sembrano influire fortemente sulle interrogazioni che ne conseguono e sulle strategie di ricerca, anche se per la formulazione della prima query non sembra essere determinante l'esperienza nell'uso del web, la consapevolezza di conoscenze pregresse o la padronanza di una certa area del sapere, elementi che divengono invece importanti durante il percorso di ricerca (Aula, 2003).

Sembrerebbe ragionevole ipotizzare che gli utenti esperti siano più abili nel recuperare le informazioni su web (Lazonder et al., 2000) ma a quale esperienza si fa riferimento? Studi in questo campo sono ancora aperti ad indagare quale tipo di esperienza sia più significativa per migliorare l'efficacia delle strategie di interrogazione, se l'uso del web, l'uso del computer o la pratica nella ricerca di informazioni per risolvere problemi (Aula, 2005).

In conclusione, si può asserire che l'interrogazione alla rete siano stata esaminata per lo più in termini di accessibilità (prima query) e che aspetti relativi al processo interrogativo di ricerca e abilità connesse siano ancora da indagare e approfondire.

3.2 Ricerca di informazioni in rete e abilità interrogative

Gli studi appena descritti, in cui sono emerse diverse modalità di accesso all'informazione in rete, fanno riflettere su come alcune sue caratteristiche, ad esempio l'abbondanza e la facile fruibilità, possano creare l'illusione di poter trovare facilmente l'informazione corretta o appropriata mentre altre come, per esempio la mutevolezza, la frammentarietà, possono far sorgere difficoltà di recupero, selezione, valutazione dei contenuti. Sulla base di queste osservazioni, il concetto di *digital divide*, di divario digitale, non rimanda solo a diverse possibilità d'uso delle nuove tecnologie ma anche a differenti difficoltà nell'esercizio di abilità di ricerca, di capacità di indagine: per recuperare informazioni e per costruire conoscenza, bisogna sapere dove e come cercare, saper riconoscere e individuare le informazioni rilevanti per elaborare una risposta. La caratteristica del web di non avere confini 'chiusi' e di essere aperto a chiunque, impone competenze e abilità specifiche finalizzate a

valutare la qualità delle informazioni che possono risultare non corrette, lacunose, false, ecc.

Come illustrato nel seguente modello (Ferraris, 2003), l'attività di ricerca di informazioni in rete è un processo dinamico e complesso:

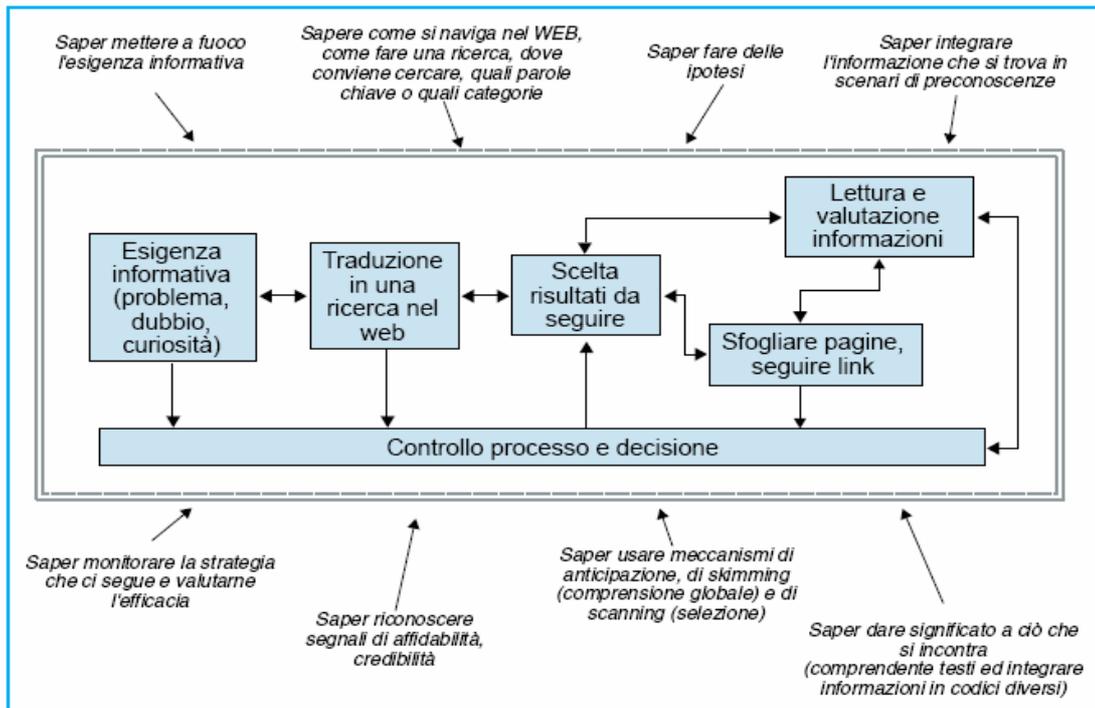


Fig. 3.3 *Processo di ricerca in rete: fasi principali e alcune abilità coinvolte (Ferraris, 2003)*

Un elemento di criticità nell'esercizio delle diverse abilità è individuabile nel 'fare domande' in quanto momento cruciale: si deve essere in grado di trasformare un dubbio o un problema in interrogazioni per accedere alle informazioni e per proseguire la ricerca queste devono essere adatte e pertinenti al fine di rintracciare fonti adeguate per elaborare una risposta.

Chi cerca informazioni in rete avvia il processo motivato da un'esigenza informativa,

“driven by genuine doubt, curiosity [...] embodying a process of inquiry and modes of reasoning described many years ago by Peirce, [...] On the WWW the learner is an information seeker, not the end point of a communicative act”¹⁸ (Cunningham, 1998 in Cunningham et al., 2001)

Il successo delle strategie di ricerca può essere influenzato non solo dal tipo di

¹⁸ “Guidato da un dubbio genuino, dalla curiosità [...] personificando un processo di ricerca e un modo di ragionare come descritto anni or sono da Peirce. Chi cerca in rete è come un cacciatore di informazioni e non il punto finale di un atto comunicativo” [La traduzione è nostra]

problema da affrontare, ma anche dall'età, dall'esperienza, dalle preconoscenze, dallo stile cognitivo (Hölscher & Strube, 2000; Aula, 2003). La differenza tra grado di esperienza sembra potersi osservare soprattutto in rapporto a capacità di monitoraggio (abilità metacognitive): mentre gli esperti orientano consapevolmente le loro interrogazioni e ricerche rispetto a un determinato fine, i neofiti sembrano essere attratti ed essere guidati nella ricerca da ciò che vedono sullo schermo come, per esempio, dall'organizzazione grafica dei siti (Navarro-Prieto et al., 1999).

L'attività di ricerca in rete sembra assomigliare al lavoro di un detective (Lazonder, 2000): riuscire a individuare informazioni rilevanti per soddisfare esigenze informative significa saper fare domande (query) e attivare tutte quelle abilità necessarie per selezionare, valutare informazioni utili a comporre una risposta.

Più in generale, chi usa il web esercita abilità che solo in tempi recenti hanno iniziato ad essere oggetto di attenzione per la loro criticità nell'efficacia dell'attività di ricerca e di costruzione di conoscenza: durante il processo interrogativo, il *'web searcher'* prende decisioni ed è protagonista di ogni scelta – ogni domanda – che lo può dirigere verso nuove direzioni, nuove domande e strategie.

Per apprendere dalla propria esperienza e affinché questa possa essere riutilizzata in altre situazioni di ricerca, si deve saper monitorare e valutare la l'efficacia della strategia interrogativa adottata, dalla generazione di domande-query inerenti all'esigenza informativa fino all'individuazione di 'risposte' idonee per soddisfarla. L'attività di ricerca, affinché vi sia apprendimento e costruzione di conoscenza, sembra quindi procedere congiuntamente al dispiegarsi di *competenze interrogative*.

3.3 Web come ambiente di apprendimento: risoluzione di problemi informativi e ruolo del domandare

“Ricondurre a ragione il caos del web? O accettarlo? A scuola sembra prevalere la prima opzione” (Ferraris, 2003).

Nella prassi didattica si fa un uso poco 'produttivo' del web che non va oltre la semplice acquisizione e ricomposizione di informazioni o la risoluzione di problemi

attraverso strade ben definite, pre-selezionate dal docente che fornisce non solo il punto di avvio, la consegna, ma anche il punto di arrivo, il prodotto (Ferraris, 2003). Il processo di ricerca tipico di una tale pratica è 'sequenziale', come si può osservare dal seguente modello (Jakes et al 2002) :

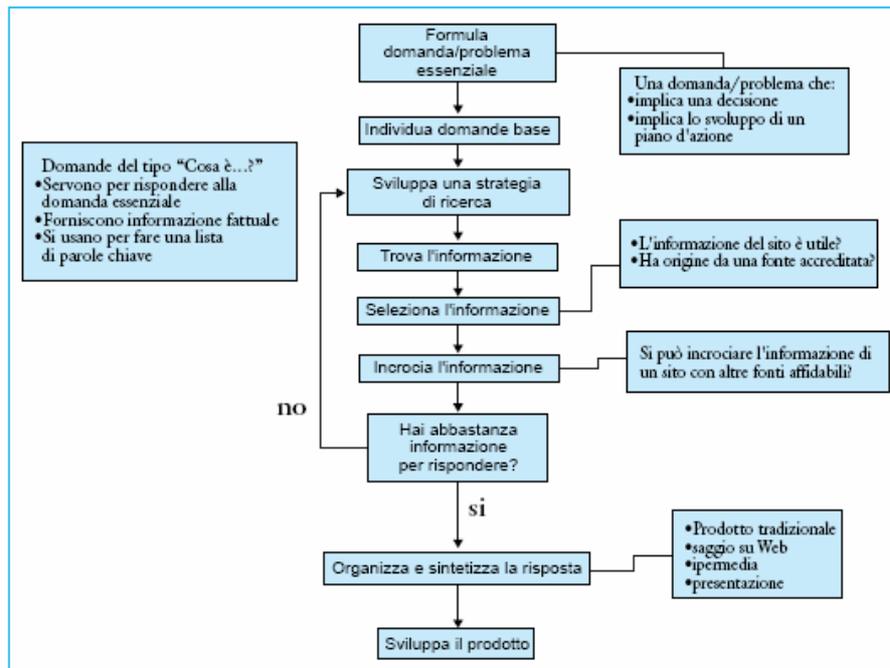


Fig. 3.4 Percorsi 'predefiniti' di ricerca in rete (Jakes et al. 2002)

La navigazione attraverso strade predefinite sembra non mettere in gioco competenze, abilità e attitudini connesse all'interrogazione della rete (Jakes et al., 2002): affinché il web possa essere un ambiente di apprendimento per il loro sviluppo, bisogna spostare il focus dell'attività di ricerca dall'informazione come prodotto all'informazione come processo, dalla destinazione al viaggio.

Dare attenzione alle modalità di ricerca in rete potrebbe quindi portare a un cambiamento nell'uso del web nella didattica: appropriarsi delle informazioni non mediante l'accumulo ma attraverso un processo di ricognizione, selezione, valutazione e riorganizzazione potrebbe significare favorire processi di costruzione di conoscenza.

Sulla base di proposte di un nuovo uso del web nella didattica come ambiente per lo sviluppo di capacità di indagine, in tempi recenti si sono condotti studi preliminari su ricerca in rete per risolvere problemi informativi (Caviglia & Ferraris, 2008) vale a dire esercitare la *capacità di elaborare processi cognitivi per affrontare e risolvere*

*problemi concreti ed interdisciplinari, in situazioni in cui la soluzione non è immediatamente visibile e dove il campo e le materie alle quali attingere non sono riconducibili ad un unico ambito*¹⁹.

La proposta è che nelle attività di Information Problem Solving [di seguito: IPS] su web, in quanto processo dinamico, si esercitano contestualmente competenze digitali (per es. usare motori di ricerca, scorrere siti, scegliere link) e abilità importanti per l'apprendimento come, per esempio, identificare e ridefinire le esigenze informative, fare domande e costruire ipotesi, anticipare i contenuti di un testo, valutare informazioni, ecc.

Inoltre, saper cercare informazioni nel Web significa esercitare abilità metacognitive, associate al *problem solving* (Mayer, 1998) e alla costruzione di conoscenza (Scardamalia e Bereiter, 2006), attraverso il monitoraggio del processo di ricerca, del percorso di domande e di interrogazioni alla rete.

In quest'ottica, saper esercitare capacità di indagine comporta saper formulare autonomamente domande adeguate all'esigenza informativa, abilità tanto importante quanto saper trovare risposte. Usare la rete per cercare di risolvere un problema e soddisfare un'esigenza informativa significa non solo accedere alla rete con una domanda frutto di perplessità, dubbio, curiosità, ma anche proseguire il percorso mediante una continua interrogazione: questo percorso può essere un'opportunità per scoprire altro, per proseguire il *viaggio* con un processo incrementale di domande.

Proprio per il fatto che *il problema informativo* non sia ben definito, presenti dati insufficienti e che richieda la consultazione di una molteplicità di fonti, unitamente all'uso del *Web* come ambiente per indagare e per risolverlo, dà a chi apprende la possibilità di trovare la propria strada, di risolvere autonomamente problemi, di prendere decisioni, di controllare il proprio percorso di apprendimento e di costruzione di conoscenza. Cambia anche il ruolo dell'insegnante il quale supporta gli studenti affinché possano sperimentare la libertà di esercitare capacità di indagine e abilità connesse all'IPS.

¹⁹ Definizione tratta dal compendio PISA 2003 a cura dell'Associazione Docenti Italiani, <http://www.adiscuola.it>

In questo nuovo filone di ricerche didattiche in cui si coniuga il web con attività di IPS, in cui si l'attenzione è rivolta alla navigazione ora intesa come processo di ricerca, le capacità di indagine e nello specifico le abilità interrogative svolgono un ruolo fondamentale nello sviluppo di *digital literacy*²⁰ e la domanda, ora sottoforma di interrogazioni alla rete, diventa strumento di “apertura al conoscere”.

Nella società della conoscenza, riflettere sull'alfabetizzazione e in particolare sulla *digital literacy* significa prendere in considerazione nuove esigenze che riguardano non solo la capacità di operare nel mondo dei documenti digitali ma anche la capacità di partecipare al processo di costruzione di nuova conoscenza. Questa capacità rimanda a un'area di competenza spesso indicata come *information literacy* (Midoro, 2007).

L'*information literacy* richiede di saper risolvere problemi riguardanti la ricerca di informazioni, usando strumenti per accedere e costruire conoscenza, con l'esercizio di differenti abilità come, per esempio, saper mettere a fuoco l'esigenza informativa, identificare un problema e le risorse disponibili per risolverlo, saper riflettere sul proprio processo di ricerca unitamente ad altre abilità (Caviglia e Ferraris, 2007) che, nel complesso, rimandano alla capacità di fare domande e al ruolo del domandare nel processo di IPS.

Le ricerche nell'ambito di IPS sono state condotte, inizialmente, per studiare i comportamenti di chi cerca, individua, organizza e rielabora informazioni (rassegna in Brand-Gruwel et al., 2005), successivamente per rispondere all'esigenza di studiare il processo di risoluzione di problemi informativi: sono stati quindi proposti una molteplicità di modelli che descrivono questo processo (*ibid.*). Uno di questi, tra i primi ad essere stato delineato e assai diffuso, è il *Big6*TM (Eisenberg & Berkowitz, 1990).

Nel *Big6*TM sono distinte sei diverse fasi del processo di IPS e le abilità ad esso associate:

²⁰ *Digital literacy* potrebbe essere tradotta come “competenze digitali”, complesso di abilità necessarie per relazionarsi in modo critico e produttivo con le tecnologie informatiche. La locuzione “competenze digitali”, però, non rende bene l'idea di come la *digital literacy* sia “portatrice di un significato che non esclude gli aspetti tecnici, ma va molto al di là di essi, includendo un complesso di atteggiamenti e abilità cognitive e relazionali di alto livello” (Olimpo, 2008)

| |
|---|
| <p><i>1. Definizione dell'esigenza informativa</i></p> <p>1.1 definire il problema</p> <p>1.2 identificare l'esigenza informativa</p> <p><i>2. Strategie di ricerca di informazioni</i></p> <p>2.1 individuare tutte le fonti possibili</p> <p>2.2 selezionare le fonti</p> <p><i>3. Localizzazione e accesso</i></p> <p>3.1 localizzare le fonti</p> <p>3.2 recuperare informazioni nelle fonti</p> <p><i>4. Uso dell'informazione</i></p> <p>4.1 esercitare abilità come ascoltare, leggere, ecc.</p> <p>4.2 estrarre informazioni rilevanti</p> <p><i>5. Sintesi</i></p> <p>5.1 organizzare le molteplici fonti</p> <p>5.2 elaborare le informazioni</p> <p><i>6. Valutazione</i></p> <p>6.1 valutare l'efficacia del prodotto</p> <p>6.2 valutare l'efficienza del processo</p> |
|---|

Fig. 3.5 *Big6TM* (Eisenberg & Berkowitz, 1990)

Nel processo di IPS si può individuare come momento iniziale la ‘ricognizione’ dell’esigenza informativa, la definizione del problema; l’attivazione delle preconcoscenze è fondamentale in questa fase poiché permette di comprendere le informazioni che devono essere reperite in rapporto con quelle già disponibili (per esempio nei dati a disposizione, nella propria memoria, ecc.).

In seconda istanza, si considerano quali fonti siano necessarie per la soluzione del problema e si selezionano quelle adatte secondo certi criteri come, per esempio, quelli di accessibilità, validità, completezza, accuratezza, ecc. Inoltre, bisogna saper cercare all’interno delle fonti individuate le informazioni più adatte alla soluzione del problema. La strategia di ricerca di informazioni viene modificata se questa non dà risultati soddisfacenti.

Una volta reperite le informazioni, queste vengono analizzate, messe in rapporto con le preconcoscenze e rielaborate; in questa fase l’attenzione è costantemente rivolta alla qualità delle informazioni messe in rapporto con il problema da risolvere. Si procede poi all’organizzazione delle informazioni (fase di ‘sintesi’) e alla valutazione del prodotto finale.

Nella vita reale, tutto il processo segue una logica più euristica e ricorsiva. In ogni caso, un punto critico del processo, quello che porta ad un *avanzamento della*

conoscenza, sembra essere il “porsi domande” che assume un ruolo chiave soprattutto nelle prime tre fasi (Walraven et al., 2007):

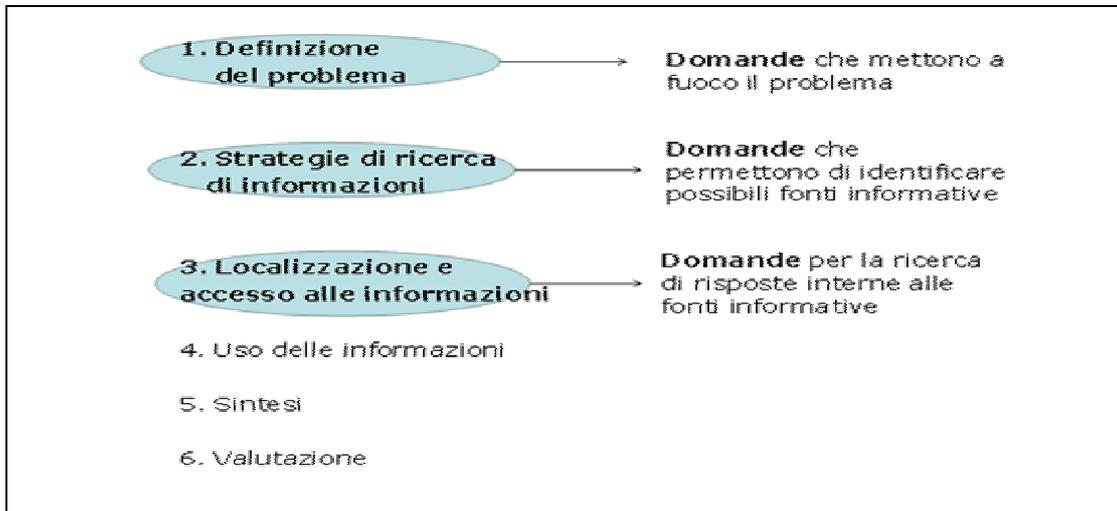


Fig.3.6 *Ruolo del domandare rispetto al processo di IPS*

Cosa cambia quando si utilizza la rete per risolvere problemi informativi?

Innanzitutto, chi pone domande, per ottenere risposte deve rispettare aspetti formali e semantici della comunicazione: le interrogazioni alla rete richiedono una maggiore adeguatezza rispetto a quelle poste a persone fisiche in quanto vengono a mancare aspetti socio-comunicativi propri del domandare.

Più nello specifico:

- le *domande che definiscono il problema informativo* orientano l’avvio della ricerca in rete per reperire fonti pertinenti all’esigenza informativa di partenza;

- le *domande per cercare informazioni* trovano una certa corrispondenza con i termini delle interrogazioni alla rete (query); inoltre, la sequenza di interrogazioni alla rete lascia traccia della strategia di ricerca che, se monitorata, è ripercorribile e modificabile;

- le *domande per localizzare informazioni* quando sono poste sotto forma di interrogazioni alla rete sono produttive se congiuntamente si esercitano abilità come sapersi orientare tra le fonti e pianificare le strategie di ricerca.

Gli stadi del domandare alla rete in rapporto al processo di IPS richiamano quelli indicati negli studi sul meccanismo del domandare (Van der Meij, 1994) ma con

evidenti differenza. Per soddisfare un'esigenza informativa, per risolvere un problema consultando fonti di informazioni tradizionali, quali il libro, le domande possono rimanere implicite anche se guidano nella lettura selettiva di porzioni di testo a cui deve essere rivolta l'attenzione per localizzare le 'risposte'. Diversamente, quando si fanno domande alla rete, proprio per la sua peculiarità, entrano in gioco ulteriori abilità e strategie da cui dipende il buon esito della ricerca stessa: le domande *devono* essere esplicitate e verbalizzate in query, si devono individuare i termini chiave adatti per esprimere l'interrogazione alla rete, si richiede flessibilità nella strategia di ricerca che può non essere 'sequenziale' e, infine, bisogna sapersi orientare tra le spesso molteplici fonti di informazione per la scelta della risposta.

Il processo interrogativo che si mette in atto in rete sembra quindi essere più complesso o quantomeno più difficile da governare; la ricerca in rete richiede strategie che si discostano da quelle messe in atto nel tradizionale rapporto discente-docente o discente-libro. Per fare ricerca e risolvere problemi su web, è indispensabile 'fare domande', è possibile muoversi in modo multidirezionale e pluridisciplinare senza limitazioni di sorta, è possibile trovarsi di fronte a qualcosa di inaspettato che suscita perplessità o curiosità e faccia generare nuove domande e, soprattutto, i costi sociali e gli ostacoli al domandare sono abbassati o per lo meno ridotti.

3.4 Si possono promuovere le competenze interrogative quando si risolvono problemi informativi con l'uso web?

“[...] Le tecnologie digitali, dal punto di vista dei processi educativi, possono assumere il significato di vere e proprie tecnologie cognitive capaci di promuovere nuove forme di organizzazione del pensiero, nuovi modi di apprendimento” (Olimpo, 2010).

L'uso del Web può essere un ambiente di apprendimento e far sviluppare negli studenti attitudini e abilità interrogative proprio perché queste entrano in gioco e sono esercitate quando si risolvono problemi informativi. Bisogna però individuare

gli aspetti da valorizzare e il percorso da intraprendere affinché tramite questa risorsa siano promosse le *competenze interrogative*.

L'*attivazione* delle domande potrebbe essere sollecitata dalle caratteristiche delle informazioni contenute sul web in contraddizione tra loro, spesso 'anomale', con diversi livelli di qualità e affidabilità.

L'uso del web potrebbe essere una 'palestra' per allenare la *verbalizzazione* delle domande, in quanto è necessario non solo esplicitarle ma anche porle in modo adeguato alla fonte della risposta se si vogliono ottenere informazioni idonee a soddisfare l'esigenza informativa.

Infine, poiché nel web spesso le informazioni sono frammentate, disperse in più luoghi, la produzione di una catena di domande e la pianificazione, o per lo meno il monitoraggio delle strategie di ricerca, sono necessarie per *localizzare* le 'risposte' nelle fonti informative.

La maggior parte degli studi che si sono occupati delle domande degli studenti prima della diffusione del web, non hanno preso in considerazione il 'feedback' alla domanda che lo studente pone. Il ruolo del "questioning-asking feedback" (Graesser & Wisher, 2007) è un aspetto poco investigato poiché in classe solitamente la risposta proviene dall'insegnante o dai libri. Quando invece si chiede alla rete, chi la interroga è egli stesso a cercare la risposta, il feedback è immediato in accordo con i criteri di adeguatezza della domanda: la rete non 'risponde' se la query non è appropriata e la risposta non è recuperata se non si è messo in atto un adeguato processo interrogativo.

Inoltre, dagli studi esaminati, sembrerebbe che la capacità di formulare query adeguate non risponda ai criteri di 'esperto' e 'neofita': anche i più giovani, più tecnologicamente orientati, hanno problemi con la ricerca di informazioni (Aula, 2005). Una nuova ipotesi potrebbe essere che fare domande adeguate al web per risolvere problemi informativi metta in gioco abilità, strategie, *competenze interrogative*, che esulano dall'esperienza di un uso del web per altri scopi (chattare, sfogliare pagine web, ecc.).

Più in generale, la proposta di questa ricerca è che l'uso del web per attività di IPS possa promuovere fattori che influiscono sullo sviluppo di *competenze interrogative*: il modo in cui è “dis-organizzata” l'informazione in rete, le sue caratteristiche, il fallimento o il successo dell'interrogazione alla rete come feedback immediato potrebbe portare a un effettivo cambiamento non solo nella capacità di formulare una domanda ma anche nelle attitudini, abilità e strategie interrogative di ricerca messe in atto per la soluzione di problemi informativi.

Inoltre, il web potrebbe favorire alcune condizioni che stanno alla base del domandare: il web è un ambiente in cui ogni studente può scegliere il percorso interrogativo che meglio gli si adatta e potrebbe essere un ottimo strumento con cui enfatizzare le differenze individuali nelle strategie di ricerca, di soluzione di problemi e di costruzione di conoscenza.

Infine, con l'uso del web, gli studenti apprendono in modo autonomo e autoregolato in quanto possono sbagliare percorso interrogativo, formulare query non adeguate e modificare via via le proprie strategie di ricerca; con il web si può quindi promuovere l'abilità di autocorrezione, una delle più importanti caratteristiche della capacità di apprendere (Bransford et al., 2002).

Le possibilità educative del web sono moltissime: questa tecnologia utilizzata per risolvere problemi informativi può offrire un ambiente adatto a sviluppare capacità di indagine e a promuovere le *competenze interrogative*.

.

PARTE II: PERCORSO SPERIMENTALE

4. Progettazione del percorso di ricerca

Il tema affrontato in questa ricerca riguarda la capacità di indagine con particolare riferimento alle abilità interrogative utilizzando il web come ambiente di apprendimento. La capacità di indagine, “attività *teorica e pratica* indirizzata alla scoperta della ‘verità’ su qualcosa o su qualcuno” (Diz. Sabatini-Coletti, 2004), è un insieme di sapere e saper fare per costruire conoscenza utile e applicabile in ogni ambito dell’apprendimento (Olimpo, 2010). L’indagine avviene attraverso l’esercizio di attitudini e abilità interrogative (disponibilità a dubitare, capacità critiche, ecc.): la domanda apre alla conoscenza, rende possibile l’esplorazione, la scoperta e l’accesso a fonti di informazioni, come ad esempio Internet.

“Su internet [però] esistono dati, informazioni e documenti di ogni genere [...]. La capacità di trovare ciò che veramente serve, di costruirsi opinioni autonome e ragionevoli certezze e quindi di operare scelte fondate è strettamente legata alla nostra capacità di indagine. Educare all’indagine diventa così uno strumento importante anche per andare in quella direzione che abbiamo chiamato *civiltà della conoscenza*.” (Olimpo, 2010)

La rete, se da un lato può rendere evidenti alcune difficoltà che emergono quando si cerca di accedere a informazioni, può al tempo stesso far sviluppare capacità di indagine proprio perché richiede espliciti comportamenti e abilità interrogative. Nel web, infatti, si accede e si procede solo mediante interrogazioni, si ha la possibilità di fare domande in tutte le direzioni e reperire informazioni senza particolari limiti, si è attivi e autonomi nel costruire il proprio sapere.

In questa prospettiva, il processo di ricerca in rete può essere considerato una possibilità per coltivare abilità necessarie per relazionarsi in modo critico e produttivo con le tecnologie informatiche (*digital literacy*), per promuovere competenze e abilità associate alla capacità di indagine in contesti di apprendimento, per partecipare al processo di costruzione di nuova conoscenza, capacità che rimanda a un’area di competenza spesso indicata come *information literacy* (Midoro, 2007).

Questa tesi si iscrive quindi in un recente filone di ricerca²¹ che propone un innovativo uso didattico delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione [TIC] centrato sui *processi* da mettere in gioco per risolvere problemi informativi (Caviglia & Ferraris, 2008), problemi *la cui soluzione non è immediatamente visibile e dove il campo e le materie alle quali attingere non sono riconducibili ad un unico ambito* (PISA, 2003), problemi che per essere risolti richiedono di *saper* interrogare la rete, reperire ed elaborare autonomamente informazioni.

Su queste basi, è stato scelto come campo d'indagine la scuola e come soggetti studenti reputati idonei per età ad affrontare problemi informativi in rete. L'assunzione di fondo di questa ricerca è che si possa proporre il web non come semplice strumento per acquisire contenuti ma come ambiente di apprendimento e di sviluppo di abilità cognitive: nel web si possono soddisfare curiosità e rispondere a interrogativi, si può esercitare la capacità di fare domande e di trasformare in conoscenze le informazioni.

Al contempo, il web può essere uno strumento per esplorare il comportamento di chi pone domande e può permettere di indagare l'eventuale efficacia delle modalità di promozione delle abilità interrogative, riconosciute come fondamentali per processi di ricerca e di risistemazione della conoscenza.

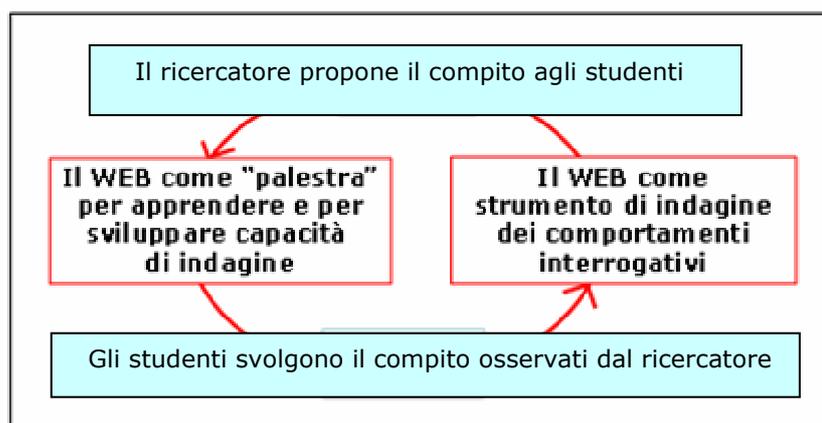


Fig. 4.1 *Web come strumento di apprendimento e di indagine*

²¹ Questa tesi di dottorato si inserisce in un indirizzo più ampio di ricerca presso l'Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR di Genova sul tema "Apprendimento e Soluzione di Problemi Informativi in rete" di cui è responsabile Maria Ferraris e in cui è stato coinvolto anche il Dott. Francesco Caviglia per la parte inerente 'Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione e sviluppo di competenze linguistiche e strategiche per attività di Information Problem Solving'.

La ricerca nella sua dimensione sperimentale si configura quindi come *esplorativa e didattica* poiché segue un doppio binario: si propongono agli studenti attività di *Information Problem Solving* [di seguito: IPS] per far sviluppare loro capacità di indagine e, contestualmente, li si osserva e si indagano fattori e condizioni che influiscono sul domandare nella direzione di promuovere le *competenze interrogative*²².

Le *competenze interrogative*, non definite in modo univoco, studiate finora in modo approfondito come ‘abilità di comprensione in lettura’ in alcuni ambiti disciplinari specifici quali la lettura di testi letterari (Janssen, 2001) o di testi scientifici (Costa et al., 2000; Otero et al., 2004), verranno qui intese come un insieme di attitudini, atteggiamenti, abilità nel generare domande inerenti a un problema, adeguando flessibilmente le richieste e la stessa formulazione del problema in accordo con i risultati via via ottenuti (Bereiter & Scardamalia, 1993).

Studiare e approfondire fattori e condizioni che favoriscono lo sviluppo di *competenze interrogative* quando si risolvono problemi informativi è l’obiettivo di questa ricerca poiché un punto critico del processo di IPS, quello che porta ad un *avanzamento della conoscenza*, sembra essere il “porsi domande” per identificare il problema, per trovare fonti e localizzare informazioni idonee per risolverlo (Walraven et al., 2007).

Inoltre, saper fare domande influisce sui processi di apprendimento (Graesser & Whisher, 2001) e, secondo un approccio costruttivista, problemi da risolvere e interrogativi a cui rispondere sono fattori chiave per la costruzione efficace della conoscenza .

Infine, questa ricerca focalizzerà sull’individuazione di quegli indizi – abilità e attitudini – che concorrono a una possibile ridefinizione delle *competenze interrogative* in rapporto alla risoluzione di problemi informativi in rete.

²² In Italia, nella letteratura che si è occupata del tema del ‘domandare e apprendere’, vengono definite convenzionalmente *competenze interrogative* l’insieme di comportamenti e delle abilità interrogative.

4.1 Definizione del quadro teorico, degli obiettivi e delle ipotesi di ricerca

La prima fase della ricerca, che ha preceduto la dimensione sperimentale, è stata dedicata a una riflessione teorica mediante un esame della letteratura sul tema ‘domandare e apprendere’ in ambienti educativi.

Particolare attenzione è stata rivolta al nuovo filone di ricerche su ‘interrogare la rete’ e a quegli studi, non numerosi, che hanno guardato alle potenzialità del web come ambiente di apprendimento autonomo, area di interesse che costituisce il campo d’indagine di questa tesi.

A seguito dell’elaborazione di uno stato dell’arte, si è proceduto alla definizione di un quadro teorico in cui inserire la ricerca per definirne direzione e obiettivi più specifici. Pertanto, dalla letteratura esaminata ed esposta in modo più esauriente nei capitoli precedenti, vengono qui di seguito enucleati i principali aspetti quali i presupposti teorici, le problematiche, i limiti di alcuni studi e le questioni aperte su cui si avvanzeranno le ipotesi di ricerca e si delinea, punto per punto, il piano di lavoro.

4.1.1 “Domandare-apprendere” e definizione del primo obiettivo della ricerca

Nel compendio dell’enorme e frammentato corpo di ricerche sul rapporto tra “domandare e apprendere”, alcuni studi (recensiti in Graesser & Wisher, 2001) hanno mostrato come il ‘saper fare domande’ influisce sulla consapevolezza del sapere di cui si dispone, su processi di memorizzazione e su capacità di transfer, cioè “capacità di astrarre un qualsiasi apprendimento dallo specifico contesto in cui è stato acquisito e di utilizzarlo in un contesto diverso”²³.

Di seguito, vengono esposti gli aspetti principali emersi dall’esame della letteratura inerente a quest’area di interesse:

- l’apprendimento degli studenti si attiva, secondo un approccio costruttivista, con domande alle quali rispondere, con problemi da risolvere;

²³ Glossario di Scienze della Formazione, a cura di U. Margiotta (2000)

- le domande *significantive* per l'apprendimento sono le domande attraverso cui lo studente esprime un'autentica esigenza di ricerca di informazioni (Van der Meij, 1994) definite come *Sincere Information Seeking questions* nella letteratura di lingua inglese [SIS questions; Graesser & Wisher, 2001]. Queste domande di ricerca sono 'legittime' (Peticari, 1996) poiché non si conosce in anticipo la risposta e sono 'autentiche' poiché formulate sul presupposto che ponendole, si possano ottenere informazioni;
- La produzione di domande autentiche è promossa in ambienti di apprendimento in cui è valorizzata una dimensione collaborativa, di condivisione di dubbi e domande tra pari, tra studenti (Bereiter & Scardamalia, 1993);
- La produzione delle domande autentiche di ricerca è favorita da approcci didattici basati sull'indagine e sull'esplorazione (Jakes et al., 2002). L'apprendimento per indagine (*inquiry based learning*), di ispirazione deweyiana, è un percorso che prende l'avvio da domande, prosegue con la ricerca di soluzioni e con la raccolta di informazioni per creare, costruire, nuova conoscenza, condividerla e discuterla.

Primo obiettivo della ricerca e proposta per il piano di lavoro

Indagare i fattori che influenzano l'abilità interrogativa degli studenti è il primo obiettivo della ricerca.

Per il raggiungimento di questo obiettivo, il progetto mira alla realizzazione di una situazione sperimentale di apprendimento basata sull'uso del web in cui si assumono criteri finalizzati a favorire la produzione di domande autentiche e l'esercizio di abilità e attitudini ad essa associate.

Pertanto, per promuovere l'attivazione delle domande, si adotterà una didattica per attività di IPS su web in cui sono valorizzati l'indagine e l'imprevisto piuttosto che il reperimento di contenuti specifici. Inoltre, la dimensione di lavoro individuale sarà affiancata da momenti di collaborazione poiché viene così favorito non solo l'esercizio di capacità autonome di interrogazione e ricerca ma anche la verbalizzazione delle domande mediante la condivisione di dubbi, difficoltà e risultati.

4.1.2 Stimoli e ostacoli al domandare e definizione del secondo obiettivo della ricerca

Sulla base di studi che hanno focalizzato la corrispondenza tra fare domande ed elaborazione della risposta, un filone di ricerche si è indirizzato ad approfondire il meccanismo del domandare per individuare quali elementi favoriscono l'attivazione e la produzione di domande (Van der Meij, 1994).

Secondo queste ricerche, informazioni o eventi anomali, contraddizioni, discrepanze, che la letteratura sul tema definisce con il generico termine di *anomalia* (Graesser & Mc Mahen, 1993), sono fattori di stimolo nell'attivazione delle domande e, più in generale, queste possono essere generate da tutto ciò che entra in conflitto con la propria conoscenza del mondo, con il proprio *world knowledge*. Rilevare 'anomalie' stimola perplessità, curiosità e motiva la traduzione di un'esigenza informativa in domande (Berlyne & Frommer, 1966).

Dall'esame della letteratura si registrano sporadiche e non articolate esperienze didattiche centrate sul rilevamento di anomalie per attivare le domande (Ciardiello, 2003) mentre sperimentazioni più consistenti hanno riguardato ambienti di apprendimento non scolastici come, per esempio, quelli militari (Graesser & Wisher, 2001).

D'altra parte però, dalla stesura dello state dell'arte sono stati enucleati aspetti problematici, ostacoli che impediscono il domandare (per apprendere) in un ambiente di apprendimento come quello scolastico.

Numerosi studi e ricerche (recensiti da Brualdi, 1998) hanno mostrato una ricorrente infrequenza e scarsa numerosità delle domande degli studenti, soprattutto di quelle autentiche, sia per "barriere cognitive" che ne limitano l'innesco sia per "barriere sociali" che ne ostacolano la formulazione (Van der Meij, 1998).

Si può, infatti, avere difficoltà nel riconoscere lacune o nel rilevare anomalie e quindi la domanda non è generata (Graesser & Otero, 2001) oppure, una volta riconosciuta la lacuna o l'anomalia, si può comunque non riuscire a tradurre ed esprimere l'esigenza informativa in domande (Van der Meij, 1994). In altri studi si è rilevato

come gli studenti manifestino difficoltà nel formulare domande quando devono reperire informazioni in più fonti (Graesser et al., 2007).

Oltre a ostacoli cognitivi, nell'ambiente classe vi sono forti vincoli a fare domande e alti costi sociali nell'esprimerle; il rispetto di norme come non interrompere il flusso della lezione oppure il timore di sbagliare o di essere giudicati sono "barriere sociali" all'attività interrogativa degli studenti. Anche la prassi didattica come, per esempio, una lezione frontale, può dare poco spazio al domandare.

La possibilità di accedere a fonti di risposte come il libro o l'insegnante può non incentivare la formulazione di domande in classe: gli studenti pongono spesso 'false domande' (Peticari, 1996) poiché queste vengono generate sulla base di ciò che i testi suggeriscono (Bereiter & Scardamalia, 1992) o sulla base delle aspettative degli insegnanti (Van der Meij, 1994).

Inoltre, anche l'uso didattico del web, luogo in cui è necessario fare interrogazioni per accedere e procedere, viene spesso proposto agli studenti come un'enorme "biblioteca virtuale" (Ferraris, 2003) e le attività sono assegnate in modo da concentrare l'attenzione sulle risposte da recuperare piuttosto che sulle domande da formulare per fare ricerca.

Secondo obiettivo della ricerca e proposta per il piano di lavoro

Individuare e studiare fattori e condizioni che ostacolano o promuovono attitudini e abilità interrogative è il secondo obiettivo della ricerca.

Per il raggiungimento di questo obiettivo, è innanzi tutto necessario far produrre domande agli studenti; pertanto, in questo progetto di ricerca, si assume l'*anomalia* come fattore centrale di stimolo per l'attivazione delle domande, indagandone l'efficacia, e si propone un percorso di attività di IPS in cui i problemi contengano informazioni discrepanti, contraddittorie, lacunose, ecc. vale a dire informazioni *anomale*.

Si procederà quindi allo studio dei fattori che influenzano la capacità di porre domande quando si interroga il web per cercare spiegazioni alle 'anomalie' .

Inoltre, questo progetto di ricerca mira a individuare e indagare condizioni che possono far superare agli studenti ostacoli ‘cognitivi’ e ‘sociali’ al domandare, sia progettando attività didattiche di IPS su web per l’attivazione e la produzione delle domande sia predisponendo approcci che valorizzino l’autonomia e la collaborazione tra studenti.

In questo contesto, si indaga se il web come ‘tecnologia di apprendimento’ possa far abbassare i costi sociali del domandare perché interrogando la rete si può sbagliare e riprovare, modificare le proprie strategie di ricerca senza che il suo esito sia compromesso. Inoltre, si studia se il web concorra a far superare le ‘barriere cognitive’ che ostacolano il domandare poiché la frammentarietà e la disorganizzazione delle informazioni richiedono che lo studente eserciti capacità di indagine per la localizzazione di contenuti.

Riepilogando, si verifica quindi l’efficacia del rilevare ‘anomalie’ per l’attivazione e produzione di domande, si indagano i fattori che influenzano l’abilità interrogativa degli studenti quando individuano, selezionano e rielaborano informazioni per ‘costruire’ la risposta e, nella direzione di un cambiamento, si identificano attitudini e abilità da valorizzare per il superamento di barriere cognitive e sociali al domandare.

4.1.3 Aspetti costitutivi del domandare e definizione del terzo obiettivo della ricerca

Sulla base di diversi studi (Graesser & McMahan, 1993; Van der Meij, 1994; Vogler, 2005) si sono identificati aspetti costitutivi delle abilità interrogative:

- Saper porre domande adeguate alla fonte delle risposte, vale a dire saper tener conto di aspetti formali e semantici per cui una domanda deve essere posta in modo che sia comprensibile a chi deve fornire una risposta;

- Saper costruire una ‘catena’ di domande che orientino le strategie interrogative di ricerca, vale a dire mettere in atto abilità metacognitive e saper monitorare il proprio processo interrogativo affinché sia efficacemente indirizzato al raggiungimento dello scopo prefissato;
- Saper modificare le domande in accordo con informazioni che si ottengono, vale a dire saper essere flessibili nel riformulare le domande o nel variare il procedere interrogativo;
- Saper estendere ad ambiti più ampi le domande inerenti a un problema, vale a dire formulare nuove domande che vanno oltre a quelle poste intorno all’esigenza informativa di partenza e che possono condurre a nuova conoscenza.

Questi aspetti del domandare identificati in diverse ricerche e studiati singolarmente, sono stati enucleati e accorpati durante la stesura dello stato dell’arte. Ora, in questa ricerca, gli aspetti del domandare sono *tutti* indagati in rapporto alla risoluzione di problemi informativi mediante l’uso del web.

Terzo obiettivo della ricerca e proposta per il piano di lavoro

Esplorare le caratteristiche costitutive delle abilità interrogative in rapporto ad attività di IPS su web è il terzo obiettivo della ricerca.

Nello specifico, in un contesto di attività IPS su web, si conduce uno studio sul riconoscimento autonomo del problema, sulla capacità di generare domande inerenti all’esigenza informativa e interrogazioni adeguate alla rete, sull’abilità di individuare e comprendere quali informazioni siano idonee alla formulazione autonoma di una risposta e, nel caso di feedback negativi da parte della rete, sulla capacità di convertire e modificare le interrogazioni in accordo con i risultati via via ottenuti. Inoltre, si indaga sulla capacità e sulle modalità di estendere progressivamente le domande ad ambiti più ampi rispetto al problema di partenza e su come le abilità interrogative acquisite nell’ambito di uno specifico problema sono riutilizzabili in altri problemi della medesima area tematica.

4.1.4 Definizione delle caratteristiche generali del percorso di ricerca

Dal'esame della letteratura, si sono individuati alcune caratteristiche delle esperienze didattiche su 'domandare e apprendere' condotte in ambienti scolastici che questa ricerca non ha accolto. Pertanto si segnalano gli aspetti innovativi della sperimentazione che si distanziano da studi ed esperienze precedenti.

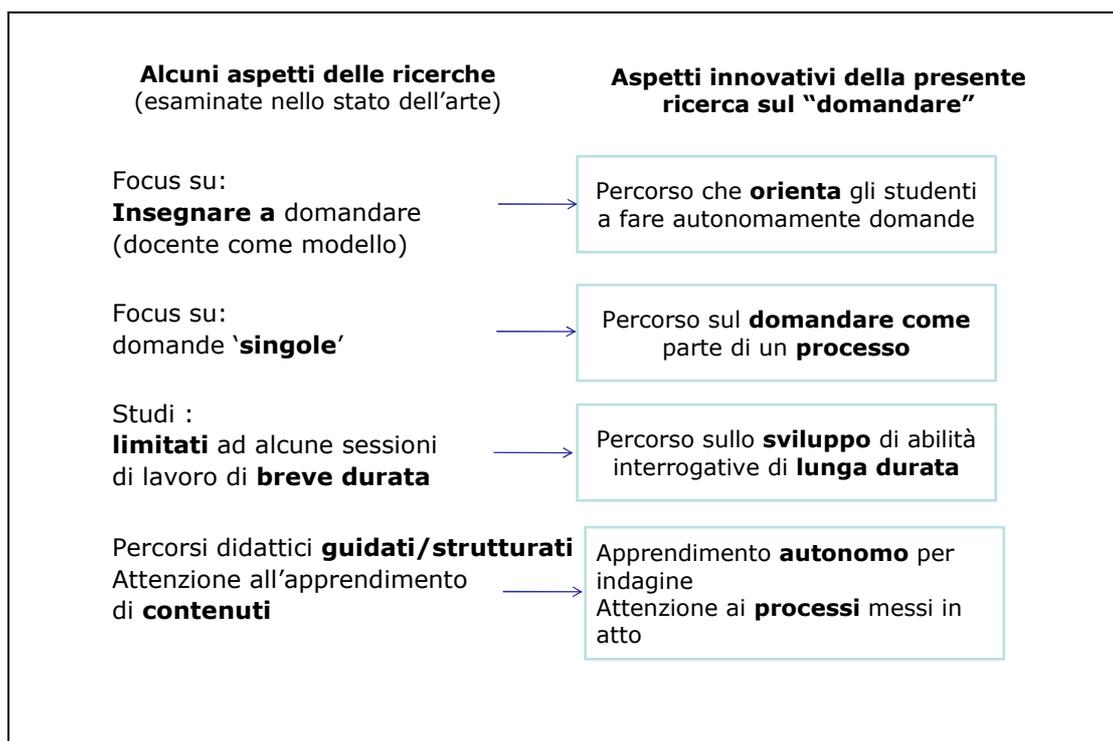


Fig. 4.2 *Alcuni aspetti enucleati da precedenti studi e novità della ricerca*

Innanzitutto, dalle ricerche condotte sulla promozione delle domande degli studenti, in cui non è stata valorizzata la loro autonomia nel farle, si sono rilevati risultati poco promettenti nelle sperimentazioni che hanno puntato sull'insegnabilità (Graesser & McMahan, 1993; Janssen, 2002). Il docente ha assunto, in queste sperimentazioni, il ruolo di modello e promuove le singole domande di 'qualità' per influire sull'attività interrogativa degli studenti (Dillon, 1982b, 1988).

Secondo un approccio costruttivista all'apprendimento, l'accento invece va posto sulle domande come parte di un processo, quello interrogativo, e sull'autonomia dello studente nel porle: le domande non possono essere 'insegnate' ma solo promosse. Gli studi condotti secondo tale approccio, forniscono suggerimenti metodologici su come promuovere le domande degli studenti anche se a livello di

sperimentazione hanno coinvolto soltanto alcuni aspetti del processo interrogativo (per esempio rilevare ‘anomalie’) e per un periodo di tempo limitato ad alcuni incontri o sessioni di lavoro.

La maggior parte delle esperienze didattiche volte a incentivare gli studenti a porre domande sono state realizzate o in aula (per es. con attività strutturate anche se condotte ‘peer to peer’, tra pari) oppure mediante software didattici con set di domande più o meno predefinite, o monitorate dal docente, e raccolte in speciali database (Draajier & Boter, 2006).

In particolare, riguardo alle nuove tecnologie, gli studi centrati sulle capacità che si mettono in gioco quando si ‘domanda’ alla rete sono aperti; sinora sono stati per lo più approfonditi alcuni dei fattori che influenzano un uso efficace del web (Kuiper et al., 2005) come, per esempio la formulazione della prima interrogazione alla rete (prima query²⁴: White & Ivoonen, 2001; Aula, 2003, 2005) ma non altri aspetti coinvolti nei processi di interrogazione alla rete come, per esempio, la capacità di tradurre delle domande in query o di modificarle.

Sulla base di queste considerazioni, si sono definite ipotesi di ricerca che hanno influito sulle caratteristiche generali del percorso in quanto suggeriscono come le *competenze interrogative* degli studenti possano essere promosse da:

- informazioni ricche di elementi anomali, poiché rilevarle stimola la curiosità, attiva domande e motiva la ricerca di una risposta;
- problemi informativi che sono poco definiti poiché lo studente per risolverli deve autonomamente identificare il problema, tradurlo e verbalizzarlo in domande, scomporre e ricomporre le informazioni che non sono subito disponibili per l’elaborazione della risposta;
- uso del web come luogo del domandare, poiché lo studente è autonomo nel fare domande e cercare risposte, nello sbagliare e correggersi; inoltre, il feedback

²⁴ *Interrogazione alla rete* può essere definito con il termine anglosassone di ‘query’. Nella presente ricerca, questo termine verrà talvolta utilizzato per distinguere i termini inseriti nella stringa di ricerca [query] dall’interrogazione alla rete intesa come processo interrogativo messo in atto per la ricerca di informazioni in rete.

immediato che la rete restituisce alle interrogazioni (query) fa modificare le domande e così stimolare la flessibilità nella ricerca;

- percorso didattico debolmente strutturato e con poche limitazioni nell'uso della rete e nel tempo di esecuzione affinché lo studente possa avere una certa libertà di navigazione e ricerca per far fronte a errori, imprevisti, soddisfare curiosità e nuove domande rispetto a quelle poste per risolvere il problema di partenza

Queste ipotesi riguardano aspetti poco esplorati dalla letteratura inerente al tema 'domandare e apprendere' e hanno guidato la progettazione del percorso sperimentale della ricerca influenzando sull'approccio, sulla dimensione individuale e collaborativa, sui criteri per la definizione dei problemi da proporre e sul ruolo del web.

Questa ricerca sperimentale si configura quindi come *esplorativa e didattica* poiché l'attività interrogativa viene allo stesso tempo svolta dagli studenti e osservata e orientata dal ricercatore, una novità rispetto a ricerche precedenti sul 'domandare' in quanto la letteratura offre esempi di percorsi o esplorativi o didattici.

Ora l'aspetto esplorativo procede di pari passo con l'attività didattica: via via, vengono raccolti ed esaminati dati e risultati per rilevare e intervenire su criticità e aspetti problematici, per osservare eventuali cambiamenti negli atteggiamenti e nelle prestazioni degli studenti.

In questo percorso sperimentale, si è di fronte a un quadro ampio e complesso di abilità e attitudini in gioco dalle quali non si può prescindere e che nella descrizione dello svolgimento delle attività talvolta appariranno sullo sfondo: per l'analisi dei risultati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi, si mantiene però l'attenzione sul "fare domande", individuando nelle prestazioni degli studenti indizi di *competenze interrogative*, sulla base di suggerimenti forniti dalla letteratura ma osservati ora in rapporto alle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione come la rete.

4.2 Approcci teorici e metodologici del percorso di ricerca

Approcci teorici e metodologici sono stati definiti tenendo conto dell'obiettivo generale della ricerca che è quello di far produrre domande agli studenti e far svolgere loro attività di indagine per poter studiare fattori e condizioni che influiscono sullo sviluppo di abilità interrogative.

Innanzitutto, questo percorso sperimentale si ispira a un approccio di “ricerca-azione” (nata negli anni '40 dalle riflessioni di Kurt Lewin) secondo la quale il *ricercatore*, è un *osservatore partecipante* poiché osserva e registra quanto avviene nel gruppo con il quale interagisce, individua problemi che emergono durante lo svolgimento dell'esperienza, delinea interventi e soluzioni adeguate e non può non essere coinvolto e non ‘interferire’ con il gruppo classe.

Pertanto, secondo tale visione, per superare i limiti e ostacoli al domandare propri dell'ambiente classe non ci si avvale della figura dell'insegnante e del suo ruolo e non viene proposta una didattica rivolta all'*insegnabilità* del domandare: ora, lo studente è protagonista di un apprendimento autonomo ed è, allo stesso tempo, osservato e orientato dal ricercatore nello sviluppo di capacità di indagine.

La sperimentazione fa riferimento a modelli di apprendimento centrati sullo studente (Benigno, 2009) che tengono conto dei fattori motivazionali e delle differenze individuali, in quanto la *motivazione* a chiedere e a indagare e lo stile cognitivo possono essere fattori rilevanti nella produzione di domande.

La dimensione sperimentale prevede che i discenti si confrontino attivamente con i problemi e possano fare esperienze in modo autonomo attraverso un apprendimento per scoperta (Bruner, 1973): gli studenti partono da una situazione-problema con elementi insoliti, ‘anomali’, per la cui soluzione si richiedono domande e indagini su web, fonte di risposte ma al contempo luogo di scoperte, curiosità e nuove domande. Il metodo della scoperta unitamente all'uso del web, consente allo studente che deve risolvere autonomamente problemi, di inventarsi strategie di soluzione, di confrontarsi con diverse fonti anche contraddittorie e di essere consapevole che l'uso del web richiede un atteggiamento di interrogazione e di selezione continua delle informazioni.

Inoltre, la sperimentazione si richiama a modelli, di ispirazione piagetiana e vygotskijana, centrati sull'interazione e sulla cooperazione a partire dal presupposto che si possono promuovere le domande degli studenti solo soddisfacendo alcune condizioni come elaborare autonomamente le informazioni per poi condividerle, per costruire conoscenza, prevedendo così un momento per la riflessione non solo individuale ma anche di gruppo (Bereiter & Scardamalia, 1993).

Questi aspetti hanno influenzato la progettazione e la predisposizione delle attività e le modalità di svolgimento del percorso sperimentale finalizzato a un apprendimento dalla dimensione non solo individuale ma anche collaborativa. Per promuovere un ambiente favorevole al domandare in cui i costi sociali risultino abbassati tutti i partecipanti – ricercatori e studenti – sono coinvolti, cooperano, si pongono problemi e interrogativi, si ragiona su essi, si formulano ipotesi, si riflette sui risultati, si modificano eventualmente le ipotesi, “si agisce nuovamente in un rapporto circolare rappresentato graficamente con una spirale” (Calvani, 2001).

La dimensione di collaborazione si attua sia con il ricercatore, in un confronto individualizzato durante le sessioni di ricerca in rete, sia fra pari mediante lavori di gruppo e discussioni collettive. Queste sono condotte talvolta a inizio sessione, quando è previsto di richiamare e discutere su quanto emerso da attività precedenti, e sempre a fine sessione per mettere a confronto i singoli risultati, difficoltà, dubbi, interrogativi.

Le riflessioni e i contributi individuali sono raccolti e armonizzati in un unico prodotto finale: le interazioni del gruppo di lavoro nei compiti di co-costruzione delle conoscenze contribuiscono allo sviluppo delle abilità meta-cognitive dello studente (Brown & Palincsar, 1989).

All'interno di una didattica ispirata all'approccio costruttivista, non vanno necessariamente esclusi i momenti di lezione tradizionale purché funzionali all'attivazione di ambienti di apprendimento con le caratteristiche sopra descritte (Varani, 2005). Il percorso sperimentale prevede quindi alcune sessioni di istruzione diretta, secondo una metodologia ispirata a quanto descritto da Schwarz & Bransford (1998); sono lezioni di tipo frontale rese dinamiche dall'interazione con gli studenti e

dall'uso di presentazioni digitalizzate che forniscono un supporto visivo a questi momenti di 'spiegazione' o 'lettura'.

“Often, the act of listening to a lecture or reading a text is not the best way to help students construct new knowledge. At other times, this may be exactly what students need”²⁵ (Schwarz & Bransford, 1998)

Queste sessioni sono programmate in anticipo ma realizzate nei momenti ritenuti opportuni per affrontare difficoltà emerse, richiamare abilità e competenze maggiormente coinvolte in una specifica fase del percorso e vengono subito rafforzate da attività che mettono in gioco le conoscenze veicolate.

Questi approcci si intrecciano con la proposta innovativa di un uso del web come ambiente di apprendimento autonomo in cui le TIC sono considerate “come potenziali agenti di cambiamento, in grado di influenzare il *setting* didattico nel suo complesso (l'ambiente fisico, i comportamenti e le relazioni tra i vari attori, le attività, il clima relazionale e operativo, le motivazioni e le aspettative) e il processo di apprendimento” (Varani, 2005).

Risolvendo problemi informativi su web, gli studenti hanno la possibilità di essere autonomi nel fare domande e trovare risposte, sbagliare e correggersi, monitorare e apprendere dai propri errori, scegliere i propri percorsi, avere accesso in tempo reale alle informazioni, utilizzarle, rielaborarle.

Secondo tali approcci, in questo percorso sperimentale, l'apprendimento dello studente è *autonomo*, in quanto viene messo nelle condizioni di impegnarsi da solo con “la propria testa” a fare domande per risolvere problemi, è *consapevole* e *autoregolato* (Bransford et al., 2002) perché l'ambiente web favorisce una riflessione metacognitiva su processi (interrogativi) e permette di imparare autonomamente dai propri errori, è *significativo* (Ausubel 1962, 1995) perché si mettono in relazione le nuove informazioni con quelle già in possesso per risolvere problemi e costruire conoscenza.

²⁵ “Spesso ascoltare una lezione o leggere un testo non è il miglior modo per aiutare gli studenti a costruire conoscenza. Altre volte, è esattamente ciò di cui gli studenti hanno bisogno” [nostra traduzione].

4.3 Soggetto, luogo e durata della sperimentazione

Un percorso sperimentale orientato alla promozione delle *competenze interrogative* non può prescindere dal contesto e la maturazione cognitiva del soggetto della sperimentazione (Janssen, 2001). Gli studi precedentemente condotti sul ‘domandare e apprendere’ fanno riferimento, in modo più o meno esplicito, a ricerche sul rapporto tra maturazione cognitiva e abilità interrogative, su come le diverse tipologie di domande debbano essere interpretate da chi le studia (Piaget, 1929, 1966) e su come l’ambiente risponde, modificandole (Vygotskij, 1962).

Sulla base di queste considerazioni, si è individuato come soggetto idoneo a utilizzare il web per sviluppare capacità d’indagine un gruppo classe di una scuola secondaria di secondo grado: un contesto di apprendimento in cui gli studenti per maturazione cognitiva possono essere in grado di riflettere e governare i propri processi di apprendimento mentre affrontano problemi informativi su web di un certo livello di difficoltà.

Infine, data l’impostazione di ricerca in cui l’attenzione è volta più alle ‘domande’ che alle ‘risposte’, il percorso sperimentale è rivolto a tutti gli studenti e non vengono richiesti particolari prerequisiti come competenze alte nella ricerca in rete o conoscenze contenutistiche specializzate.

L’ambiente di ricerca (luogo e strumenti didattici, tempi, compiti e attività) è progettato intenzionalmente per consentire la realizzazione degli obiettivi: poiché si dà spazio e libertà di azione allo studente, la predisposizione del *setting* e del contesto in cui si opera deve essere ben definito (Calvani, 1998).

Per quanto riguarda il luogo della sperimentazione, il percorso è stato progettato per essere svolto in un’aula informatica, con un sufficiente numero di postazioni di lavoro con computer collegato alla rete per ciascuno studente e con un videoproiettore per momenti di attività collettiva.

Inoltre, si è scelto di usufruire di un aula denominata ‘aula collaborativa’, con strumenti e postazioni di lavoro funzionali per la realizzazione di un apprendimento cooperativo. Grazie alla particolare sistemazione dell’aula, l’intera classe o piccoli gruppi possono così lavorare e interagire in questo setting predisposto ad hoc; le

riflessioni collettive e i contributi individuali possono essere raccolti in un unico prodotto in formato cartaceo, grazie al materiale didattico a disposizione, oppure in formato digitale grazie alla lavagna interattiva [LIM] che permette di realizzare un documento condiviso modificabile in tempo reale.

Per la scelta della durata della sperimentazione, sulla base dell'ipotesi che le abilità coinvolte in processi di IPS richiedono tempi lunghi per essere attivate, esercitate, migliorate e che le competenze alla base del 'successo' sono profonde (Brunner et al., 2007) pertanto si è prevista una sperimentazione della durata di sette mesi circa con incontri a cadenza settimanale. Inoltre, le sessioni di lavoro non sono condotte in tempi eccessivamente limitati, a differenza di precedenti studi in cui si richiedevano di risolvere problemi anche solo in pochi minuti (White & Ivoonen, 2001): per ogni incontro, della durata di due ore circa, saranno previste un numero ridotto di attività e calibrate a seconda della difficoltà di svolgimento.

In questo progetto la durata dello svolgimento non deve interferire con il processo di risoluzione dei problemi per far sì che l'attività interrogativa, seppur orientata a un fine, possa dispiegarsi in tutte le direzioni. Lo studente, mentre risolve il problema informativo, ha il tempo per interrogare la rete e allargare il campo di indagine ad altre aree tematiche pertinenti ma non strettamente inerenti al problema di partenza.

Inoltre, nell'usare la rete, non saranno richieste modalità di esecuzione obbligate: la possibilità di perdersi (Burbules, 2000), gli errori, gli imprevisti (Peticari, 1996) sono elementi che vengono valorizzati poiché possono contribuire a far sollevare domande e a sviluppare curiosità e capacità di indagine.

4.4 Attività di IPS su web: caratteristiche dei problemi e del materiale didattico

La sperimentazione prevede di impegnare gli studenti nella soluzione di problemi informativi su web e, a differenza di quanto riscontrato in letteratura, di non far svolgere loro attività frammentate per esercitare competenze in 'isolamento': gli studenti sviluppano autonomamente *tutto* il processo di IPS, dalle domande alle risposte, dalla definizione del problema fino alla sua soluzione.

A differenza di esperienze didattiche tradizionali - per esempio *webquest* - che propongono un uso della Rete come 'biblioteca virtuale' e di studi sperimentali che forniscono problemi molto definiti a risposta chiusa (Aula, 2003), vengono proposti 'problemi informativi', vale a dire problemi che richiedono di cercare e di elaborare autonomamente informazioni per fornire una o più risposte possibili.

E' difficile costruire a tavolino semplici problemi che richiedano in ugual misura sia una componente di pensiero autonomo, sia una di ricerca in rete; al tempo stesso, molti problemi di apprendimento nella vita reale richiedono entrambe le componenti; pertanto, al fine di promuovere capacità di osservazione e di ragionamento autonomo si propongono problemi che *non* abbiano risposte esaustive in rete. Le soluzioni, le risposte alle domande inerenti al problema, non sono 'chiuse' o reperibili su un'unica fonte (per esempio una pagina web) ma devono essere 'costruite' visitando più siti, confrontando più informazioni, mettendo in gioco diverse abilità.

Il progetto di ricerca fa riferimento a una dimensione di *information problem solving* che in questo percorso si realizza sia in attività in cui il problema è espresso in forma esplicita sia in attività in cui il problema è poco strutturato e deve essere "riconosciuto" e definito anche se, in entrambi i casi, lo studente si dovrà avvalere della rete per trovare la soluzione.

Attività di *problem solving*, vale a dire problemi in cui si hanno a disposizione tutti i dati e per i quali non è previsto l'uso della rete, sono state predisposte solo quando ritenute propedeutiche alle più complesse attività di IPS. Ad esempio, rilevare dati contraddittori interni a un testo è un'attività di *problem solving* che precede un'attività di IPS in cui segnali di inaffidabilità dell'informazione proposta possono essere verificati solo mediante l'uso della rete.

Per questa sperimentazione, la progettazione dei problemi è strettamente collegata non solo agli obiettivi e alle ipotesi di ricerca ma anche agli approcci con cui si vuole realizzare l'esperienza. A differenza dei materiali didattici tradizionali, quali il libro di testo, caratterizzati da percorsi 'obbligati' di scoperta che non tengono conto delle differenze individuali, i materiali didattici della sperimentazione sono formati da batterie di problemi, realizzati ad hoc per attivare le domande degli studenti e per un

uso del web che non preveda una navigazione sequenziale ma che renda possibile flessibilità nell'approccio ai contenuti e alle strategie di ricerca. Il processo di IPS su web si presta ad attivare ed esercitare abilità interrogative anche perché le domande per risolvere il problema non sono predefinite e possono essere 'rizomatiche' (Burbules 2000) vale a dire che la ricerca si può sviluppare in tutte le direzioni.

Come suggerito dalla letteratura (Bereiter & Scardamalia, 1992), i materiali didattici sono costituiti da problemi formulati in modo semplice, per limitare fattori di disturbo che possono ostacolare nello studente la comprensione del problema, la formulazione delle rispettive domande e, congiuntamente, nel ricercatore l'osservazione delle abilità interrogative.

I problemi del materiale didattico contengono informazioni inusuali, anomale (Graesser & Otero, 2001), proposte in modo da suscitare curiosità o perplessità (Van der Meij, 1994; Ciardiello, 2003), non riferite a discipline scolastiche ma a scenari del mondo reale (Dahlgren & Oberg, 2001), non troppo familiari o troppo distanti da esperienze e conoscenze pregresse perché la reazione potrebbe essere di indifferenza e la domanda potrebbe non sorgere (Chinn & Brewer, 1993).

I contenuti dei problemi del materiale didattico, semplici ma inusuali, 'anomali', uniti all'ambiente di apprendimento, autonomo ma al contempo collaborativo, sono predisposti per motivare lo studente a fare domande per soddisfare le esigenze informative in quanto la *motivazione* a chiedere e a interrogarsi è elemento chiave per risolvere problemi informativi (Smith, 1991 cit. Palazzo et al., 2005)

Più in generale, i compiti del singolo discente per risolvere problemi saranno quelli di fare una ricognizione del materiale didattico, di rilevare eventuali elementi anomali nelle informazioni proposte, definire il problema e tradurlo in domande, trasformarle in interrogazioni alla rete (query), cercare informazioni con un processo incrementale di domande volto a individuare informazioni, selezionarle ed rielaborarle in risposte.

Per ogni sessione di lavoro, è predisposto un supporto in formato cartaceo o digitale in cui viene proposto il problema informativo da risolvere e su cui viene svolto il compito. Questi documenti, unitamente alla registrazione della navigazione, vengono

raccolti via via in un portfolio cartaceo e in un e-portfolio per essere a disposizione sia dello studente che del ricercatore come traccia del lavoro svolto, dalla definizione del problema (domande, ipotesi) sino alla sua soluzione (risposte).

4.5 Metodologia di ricerca

Sulla base del quadro teorico e degli obiettivi e delle ipotesi di ricerca, si è definita una metodologia per un percorso sperimentale rivolto all’osservazione e allo sviluppo di *competenze interrogative* e indirizzato sia a indagare i diversi aspetti costitutivi del domandare, sia a promuovere negli studenti le suddette competenze.

Le fasi del percorso sperimentale sono articolate seguendo gli stadi del domandare (Van der Meij,1994; Walraven et al., 2007): dall’attivazione della domanda attraverso il rilevamento di anomalie, alla verbalizzazione e scrittura delle domande, fino all’elaborazione della risposta.

Tenendo conto che nel processo interrogativo questa serie di stadi interagiscono tra loro dinamicamente e non possono essere disgiunti, in ciascuna fase del percorso sperimentale si focalizzerà l’attenzione su un particolare aspetto del domandare senza però “estrapolarlo” dal percorso di risoluzione del problema.

| FASI DELLA RICERCA E RUOLO DEI SOGGETTI DELLA SPERIMENTAZIONE | |
|--|--|
| Ricercatore | Studenti |
| <i>Profilatura della classe:</i> abilità tecniche, livello di motivazione, rapporto con lettura e rapporto con le discipline | Questionario agli studenti e intervista a un docente di classe |
| <i>Profilatura su campo:</i> osservazione delle abilità messe in atto con processi di IPS e individuazione di criticità (difficoltà tecniche, abilità cognitive e risposte a stimoli differenti) | Familiarizzazione con una batteria di problemi informativi |

| | |
|---|---|
| <i>Prima fase:</i> Osservazione abilità su ricognizione del problema e riconoscimento di informazioni anomale, rilevamento di ‘ostacoli cognitivi’ al domandare | Problemi informativi su web centrate su rilevare anomalie e cercare spiegazioni in rete |
| <i>Seconda fase:</i> Osservazione della abilità di generare domande inerenti a un problema e di esprimere un’esigenza informativa in domanda; rilevamento di ‘ostacoli cognitivi’ e ‘sociali’ al domandare | Problemi informativi centrati sulla verbalizzazione delle domande |
| <i>Terza fase:</i> Osservazione di abilità che concorrono al processo interrogativo in rete (fare query, orientamento, strategie di ricerca) e alla localizzazione di informazioni idonee a formulare una risposta. | Problemi informativi su web centrati sul processo interrogativo alla rete per la localizzazione di informazioni |

Tab. 4.1 *Fasi del percorso di ricerca*

Il percorso sperimentale si articola secondo una serie di fasi precedute dalla presentazione del progetto alla classe, dalla profilatura della classe e dalla familiarizzazione all’uso della rete attraverso un primo approccio con attività di IPS. Innanzi tutto, si fornisce un orientamento iniziale sui contenuti e sulla direzione del percorso sperimentale nelle sue linee generali, senza addentrarsi troppo nel merito della sperimentazione, per coinvolgere gli studenti senza indirizzarli a soddisfare le aspettative del ricercatore rispetto agli obiettivi specifici della ricerca.

In secondo luogo, vista la centralità del web nell’esperienza, si procede somministrando un questionario autocompilato con un elenco strutturato di domande sulle abitudini e conoscenze informatiche come, per esempio, se e con quale frequenza viene utilizzato il computer a casa, se si ritengono capaci di utilizzare un foglio di calcolo, un programma di scrittura, se e con quali modalità viene utilizzato internet, se con connessioni lente o veloci, ecc.

Infine, si intervista il docente di riferimento per delineare un profilo sulle interazioni tra studenti e l'atteggiamento di ogni singolo ragazzo rispetto all'apprendimento delle materie disciplinari.

Queste informazioni vengono utilizzate per gestire lo svolgimento delle attività e l'interazione con il gruppo classe, per attuare un apprendimento situato che tenga conto della diversità e delle peculiarità degli studenti.

Si procede familiarizzando il gruppo classe all'uso della rete e alla ricerca di informazioni per risolvere problemi informativi.

La familiarizzazione si realizza con una sessione di istruzione diretta in cui, anche sulla base di quanto emerso dalla profilatura della classe, si richiamano conoscenze per usare il computer (per es. installare software didattici) e per interrogare la rete (per es. uso dei motori di ricerca, tipo di risultati che si possono ottenere).

Alla sessione di istruzione diretta, segue un primo incontro in aula informatica in cui si sottopone la classe a una batteria di attività di IPS da risolvere su web, per verificare il livello di alfabetizzazione informatica, strategie di ricerca ed eventuali difficoltà.

Il primo problema richiede una semplice ricerca di informazioni in rete. Con questo problema si può osservare come gli studenti navigano e ricercano informazioni e se utilizzano interrogazioni [query] appropriate.

Il secondo problema presenta un'informazione anomala in un testo non lineare. Gli studenti devono esprimere un'ipotesi di spiegazione prima di iniziare la ricerca in rete. Dalle loro risposte si hanno delle prime indicazioni sulla capacità di definire e comprendere un problema, sui processi inferenziali che guidano le strategie per risolverlo.

Nel terzo problema gli studenti devono individuare, in una foto, elementi e indizi utili a condurre ricerche in rete per contestualizzarla. Da questa attività si possono individuare segnali della capacità di osservazione, della capacità di tradurre indizi iconici in termini per interrogare la rete e di cogliere legami euristici che guidano le strategie di ricerca.

Da questa fase di familiarizzazione emergono indicazioni importanti sia sulle modalità e le abilità nello svolgimento dei compiti sia sull'interazione e sulla collaborazione degli studenti al momento della discussione dei risultati.

Alla *prima fase* della sperimentazione corrisponde una serie di attività svolte in aula informatica e in aula collaborativa affiancate da due sessioni di istruzione diretta.

Le batterie di problemi proposti presentano informazioni in formato testo o grafico che contengono elementi anomali. Compito dello studente sarà quello di valutare l'informazione, individuando nelle anomalie segnali di inaffidabilità e cercare informazioni in rete per corroborare o contraddire le proprie ipotesi di spiegazione.

In questa fase, si mettono in gioco soprattutto le abilità coinvolte nella ricognizione del materiale, nel rilevare anomalie nelle informazioni, nell'avanzare ipotesi per interrogare la rete, trovare spiegazioni e elaborare risposte.

La scelta di centrare le attività di questa fase sul rilevamento di anomalie è stata suggerita da studi che hanno esaminato il meccanismo del domandare e hanno evidenziato come l'ostacolo all'attivazione delle domande possa essere il mancato rilevamento di elementi anomali.

Alla *seconda fase* corrispondono una serie di attività individuale e di gruppo svolte esclusivamente in aula collaborativa, affiancate da altre due sessioni di istruzione diretta, in cui sono messe in gioco soprattutto le abilità coinvolte nella formulazione di domande a partire da testi o da immagini.

Le batterie di problemi proposti richiedono allo studente di osservare il materiale didattico, di rilevare eventuali anomalie, di tradurre l'immagine o il testo in domande, di verbalizzarle, di scriverle.

La scelta di centrare le attività di questa fase sull'esplicitazione delle domande è stata suggerita da studi che hanno esaminato il processo interrogativo e hanno evidenziato come un ostacolo al domandare sia la verbalizzazione e la redazione di una domanda o di una catena di domande.

Alla *terza fase* corrispondono una serie di attività svolte e in aula informatica e in aula collaborativa.

Con le batterie di problemi proposti, in formato grafico o video, si richiede allo studente di osservare le immagini, definire e tradurre il problema in domande, di scriverle. In seconda istanza si richiede di utilizzare le domande scritte per interrogare la rete e cercare informazioni idonee alla risoluzione del problema.

In questa fase vengono proposti problemi informativi poco strutturati in cui lo studente mette in gioco abilità coinvolte in tutto il processo interrogativo per IPS: dalla formulazione di domande adeguate per definire il problema, alla flessibilità nel cambiare termini e strategie di ricerca, fino alla ‘costruzione’ della risposta.

4.6 Strumenti per la raccolta dati e protocollo di analisi dei documenti

La realizzazione di questa ricerca, vista la sua peculiarità, è possibile grazie alle nuove tecnologie che forniscono strumenti di registrazione non solo delle risposte degli studenti ma anche delle interrogazioni alla rete.

Per la raccolta dati si utilizzano strumenti software idonei a registrare da ciascuna postazione la navigazione in rete, una novità nel campo degli studi sull’uso del web.

Precedenti studi sperimentali si erano avvalsi di strumenti propri dei motori di ricerca (per esempio ‘cronologia delle pagine web visitate’) oppure di quelli più tradizionali come, per esempio, registrazione vocale, tabelle o documenti da compilare durante la navigazione, questionari di fine sessione (cfr. studi recensiti da Aula, 2005). Con questi nuovi strumenti di registrazione che forniscono file video e *logs* delle stringhe di ricerca, si possono ora ottenere moltissime informazioni su tutto il percorso di navigazione poiché sono visibili il procedere interrogativo su web – le query, pagine visitate, tempo di permanenza sui siti, ecc. - simultaneamente e indipendentemente dal navigatore e dall’osservatore. Questa nuova modalità di registrazione dati è una risorsa non solo per il ricercatore ma anche per gli stessi studenti che possono osservare il proprio procedere interrogativo in rete.

La ricerca si avvale anche di strumenti di registrazione tradizionale come gli elaborati degli studenti, su supporto cartaceo o digitale.

Un altro strumento utilizzato per la raccolta dati è il *diario del ricercatore*, in cui le osservazioni del clima della classe, degli atteggiamenti e dei contributi originali degli studenti sono riportate in modo cronologico ma *non strutturato* mediante libere annotazioni. Con questo strumento di rilevazione etnografica, è possibile dare voce ai protagonisti e disporre di un elemento in più per integrare o meglio comprendere i dati ricavati dall'analisi dei documenti

Per la definizione di un protocollo per l'esame del percorso sperimentale, sulla base delle ipotesi di ricerca, si individuano le variabili da osservare e i relativi criteri per l'analisi dei dati.

Innanzitutto, per ottenere una panoramica di tutta la classe su specifici aspetti come le domande e le ipotesi avanzate prima della ricerca in rete, le interrogazioni alla rete e le risposte fornite, si estrapolano segmenti di testo da ogni singolo documento del portfolio e dell'e-portfolio di ciascuno studente per ogni attività; questi segmenti sono trascritti o riportati su tabelle in formato digitale

Per individuare nei dati così raccolti, le informazioni ritenute rilevanti ai fini dell'ipotesi di ricerca si sono stabilite *variabili* da osservare e saranno considerate indizi di *competenze interrogative*. Le variabili sono state individuate su suggerimento della letteratura ma sono ora osservate nel nuovo contesto di apprendimento offerto dalla rete:

Variabili osservate sul rilevamento di anomalie:

- il soggetto rileva o non rileva anomalie
- numerosità delle anomalie rilevate
- il soggetto spiega o non spiega l'anomalia rilevata

Variabili osservate sulla formulazione di domande e di interrogazioni alla rete:

- numerosità di domande formulate prima della ricerca in rete
- tipologie di domande formulate prima della ricerca in rete
- tipologie di query formulate per avviare l'interrogazione alla rete

- adeguatezza della query formulata per avviare l'interrogazione alla rete
- numerosità delle query formulate alla rete per rispondere all'esigenza informativa
- adeguatezza delle query formulate alla rete per rispondere all'esigenza informativa
- presenza di query formulate alla rete non attinenti al problema di partenza

Variabili osservate sulla formulazione della risposta:

- presenza della risposta
- tipologia di risposta senza uso della rete
- tipologia della risposta dopo uso della rete

Successivamente, per un'analisi strutturata, il ricercatore definisce:

- *griglie di criteri*, per classificare le informazioni presenti nelle tabelle secondo una tipologia predefinita sulla base delle variabili osservate; per esempio si stabiliranno i criteri per classificare le tipologie di domande poste prima della ricerca in rete
- *check list* per controllare la presenza o meno di date informazioni o affermazioni, per esempio lo studente 'risponde' o 'non risponde',
- *scale di valutazione* per rilevare il grado di determinate affermazioni come nel caso delle risposte fornite che possono essere più o meno adeguate all'esigenza informativa.

Quando possibile, come per esempio nel caso della variabile 'risponde' o 'non risponde', le informazioni raccolte vengono tradotte in valori numerici e inserite in *matrici di dati* da cui si può delineare l'andamento delle prestazioni degli studenti con grafici a torta, istogrammi, tabelle individualizzate.

L'analisi quantitativa è stata effettuata soltanto per alcuni aspetti specifici della ricerca e la comparazione dei dati è avvenuta all'interno del gruppo classe con il fine di osservare cambiamenti di prestazioni nel tempo.

Si è più frequentemente fatto ricorso all'analisi qualitativa dei dati vista la peculiarità del percorso come ricerca azione in cui entrano in gioco aspetti non rilevabili in modo quantitativo come, per esempio, l'intervento del ricercatore, fattori di clima e alcuni aspetti intrinseci al domandare alla rete quale l'influenza degli stili cognitivi sul processo di ricerca in rete.

Per incrementare la validità e l'attendibilità dell'interpretazione dei dati, ci si è avvalsi dell'interosservazione dei due ricercatori partecipanti a progetti di ricerca promossi dall'ITD di Genova e dell'ausilio del docente di riferimento.

In casi specifici, come la valutazione delle risposte degli studenti secondo *scales di valutazione* predefinite, si è ricorso a un osservatore indipendente, ossia non appartenente al gruppo di ricerca, fornendo solo le informazioni da rilevare in modo tale da incrociare le valutazioni degli elaborati fatte dai ricercatori.

I risultati sono stati interpretati per controllare le ipotesi di partenza, la loro compatibilità con i dati raccolti e per una valutazione sul raggiungimento degli obiettivi di ricerca.

4.7 Fasi e ipotesi della ricerca, fattori e variabili osservate

In questa tabella, si riportano le fasi e le ipotesi della ricerca, le domande corrispondenti che l'hanno guidata, i fattori e le variabili osservate.

| Fasi | Ipotesi di ricerca | Domande corrispondenti | Fattori osservati | Variabili osservate per la definizione dei criteri per l'analisi dell'esperienza |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| Familiarizzazione | Il livello di alfabetizzazione informatica non influisce sulla capacità di risolvere problemi informativi su web | Gli studenti hanno difficoltà nell'affrontare problemi IPS su web? Quali? | Abilità messe in atto con processi di IPS e individuazione di criticità | adeguatezza dell'interrogazione alla rete rispetto al problema |
| Attività centrate su anomalie | Gli studenti hanno difficoltà nell'esaminare in modo accurato le informazioni e nel rilevare elementi anomali. Queste barriere 'cognitive' al domandare possono essere superate con un percorso mirato e l'allenamento. | Gli studenti rilevano anomalie? Cercano di spiegarle? | Abilità su ricognizione del problema e riconoscimento informazioni anomale, rilevamento di 'ostacoli cognitivi' al domandare | Anomalia rilevate o non rilevate Numerosità delle anomalie rilevate Spiegare in modo adeguato le anomalie |
| Attività centrate sulle domande | Rilevare anomalie attive le domande | Che tipo di domande fanno gli studenti? Gli studenti fanno domande sulle anomalie? | Abilità di tradurre un problema in domande e di esprimere un'esigenza informativa in domanda; rilevamento di 'ostacoli cognitivi' e 'sociali' al domandare. | Le domande fanno riferimento ad elementi anomali |
| | Rilevare anomalie influisce sull'avvio dell'interrogazione alla rete e sul proseguimento del processo interrogativo alla rete | Come viene formulata la prima query? | | Numerosità delle domande e tipologia di domande Presenza di termini che rimandano ad anomalie nelle query |
| | La verbalizzazione preventiva delle domande influenza positivamente la capacità di interrogare la rete | L'interrogazione alla rete è adeguata all'esigenza informativa? Gli studenti sono flessibili nel modificare le interrogazioni alla rete? | | L'interrogazione alla rete è adeguata e flessibile all'esigenza informativa |
| | Con l'allenamento, il domandare si estende progressivamente ad un ambito più ampio di quello relativo al problema di partenza | Gli studenti formulano nuove domande-query diverse dall'esigenza informativa iniziale? | Abilità che concorrono al processo interrogativo in rete (fare query, orientamento, strategie di ricerca) e alla localizzazione di informazioni idonee a formulare una risposta. | Presenza di query diverse da quelle attinenti all'esigenza informativa iniziale |
| | Attività di IPS su web centrate su anomalie e domande promuovono la progressiva costruzione di conoscenza | Le risposte sono adeguate? Le risposte sono argomentate? | | Le risposte sono adeguate all'esigenza informativa Le risposte sono argomentate |

5. Progettazione: metodo e pianificazione dell'esperienza

Questo percorso sperimentale si è ispirato agli studi di settore sul 'domandare e apprendere' in cui, pur nella molteplicità di approcci, ricorrono due aspetti significativi ma discordanti: da un lato la notevole rilevanza del domandare *per* apprendere, dall'altro l'infrequenza delle domande che gli studenti fanno in un ambiente di apprendimento come la scuola, dove non sono incentivati a fare domande o per prassi didattica, legata "alla ritualità della triade spiegazione-esercitazione-verifica" (Varani, 2005) o per i costi come quelli sociali che possono ostacolarne la formulazione.

Questo progetto di ricerca vuole proporre agli studenti non solo l'incremento della produzione di domande ma anche un'esperienza *altra* in cui sia indispensabile fare domande per apprendere e che queste siano domande autentiche di ricerca. Pertanto il percorso sperimentale è costituito da attività di IPS in rete, poiché alla rete, fonte alternativa di risposte rispetto al libro o al docente, si 'devono' fare domande (fare query) per cercare informazioni che risolvano il problema. Inoltre con la rete si vuole offrire allo studente la possibilità di scoprire, sperimentare autonomamente scelte e percorsi di apprendimento, di agire secondo le proprie curiosità e interessi, creare domande, interrogarsi sui propri preconcetti, sviluppare e verificare ipotesi, individuare risorse utili a soddisfare l'esigenza informativa, produrre conoscenza nuova a partire da conoscenza preesistenti.

L'elemento di forza e di novità di questa ricerca sta nella possibilità che gli studenti hanno di svolgere il processo interrogativo di IPS in rete nella sua completezza: dall'esame del problema, alla sua definizione e traduzione in domande di ricerca, alla formulazione di queries per recuperare dati mancanti, reperire informazioni, selezionarle per la 'costruzione' di una risposta per la sua risoluzione.

Inoltre, la possibilità di osservare aspetti problematici sia in 'classe' come ambiente del domandare (barriere sociali), sia nella formulazione delle domande (barriere cognitive) permette di ridefinire, in un'ottica di cambiamento, approcci e strategie volte a favorire il domandare in classe, degli studenti e tra studenti. Questa sperimentazione si configura quindi sia come indagine esplorativa sulle *competenze interrogative* degli studenti quando risolvono problemi informativi con l'uso della rete sia come intervento didattico volto a promuoverle.

A differenza di strade precedentemente percorse, come rilevato dall'esame della letteratura sul tema, si è scelto di proporre un'esperienza centrata non solo sulle domande - quante e quali domande gli studenti si pongono - ma anche sui principali fattori che influiscono il meccanismo del domandare: rilevamento di 'anomalie' nelle informazioni (attivazione della domanda), verbalizzazione (esprimere la domanda), risposta (soddisfazione dell'esigenza informativa).

In particolare, l'iter del percorso sperimentale si articola secondo fasi a cui corrispondono batterie di problemi che focalizzano su diversi aspetti del domandare e a cui corrispondono specifiche ipotesi di ricerca²⁶.

In questo capitolo, sulla base degli obiettivi più specifici e ipotesi della ricerca, si individuano i criteri seguiti per la progettazione dei materiali didattici e le variabili che influiscono sullo svolgimento e l'esito del processo di soluzione dei problemi e quindi sulla progettazione delle attività del percorso.

Inoltre viene illustrato l'approccio con cui vengono svolte le attività e sono presentati gli strumenti per la registrazione e la raccolta dati.

Infine si definisce un protocollo di analisi dei documenti in cui le variabili da osservare guidano la definizione di griglie di criteri, *check list* e scale di valutazione per il controllo delle ipotesi di ricerca in vista di una valutazione sul raggiungimento degli obiettivi di partenza.

5.1 Criteri per la progettazione dei problemi e dei materiali didattici

Gli obiettivi e le ipotesi di ricerca hanno influito sulla progettazione dei problemi in quanto il focus del percorso non è sulla verifica di conoscenze degli studenti ma è orientato a indagare l'attività interrogativa e a promuovere le abilità necessarie per risolvere problemi informativi. Inoltre, i criteri scelti per i problemi contenuti nel materiale didattico sono stati adottati per limitare fattori di disturbo che possono ostacolare le domande degli studenti.

Semplice, inusuale e non disciplinare sono quindi i tre aspetti principali che caratterizzano i problemi:

²⁶ Cfr. cap. 4.7 Fasi e ipotesi della ricerca, fattori e variabili osservate

- il problema è *semplice* in quanto non viene subito richiesto di attivare abilità di base troppo alte per non compromettere la comprensione del problema iniziale (Bereiter & Scardamalia, 1992)

- il contenuto del problema è *inusuale*, contiene informazioni ‘anomale’ (Graesser & Otero, 2001) per invitare gli studenti, incuriosendoli, a cimentarsi e impegnarsi nello svolgimento delle attività e a formulare domande (Van der Meij, 1994; Ciardiello, 2003). Il contenuto non è troppo, o troppo poco, familiare perché potrebbe provocare una reazione di indifferenza e non far sorgere domande (Chinn & Brewer, 1993)

- il contenuto del problema è *non disciplinare* (Dahlgren & Oberg, 2001) per motivare tutti gli studenti ad affrontare attività di IPS senza riproporre una pratica scolastica in cui bisogna ‘sapere’, conoscere la materia, per risolvere problemi e rispondere alle richieste del docente.

Più in generale, tenendo conto di alcune peculiarità della Rete come la grande facilità e velocità di accesso ad una gran quantità di informazioni, sono selezionati argomenti che lascino sì ampie possibilità di esplorazione in rete ma che non siano eccessivamente vasti e troppo complessi da padroneggiare, poiché l’enorme quantità di informazioni disponibili può comportare delle difficoltà nella loro reperibilità e nella loro gestione. La richiesta del compito indirizza lo studente nella navigazione, il quale può deviare dal percorso e ‘perdersi’ per poi esercitare capacità di “backtracking”, vale a dire capacità di ritornare sui propri passi: l’orientamento a un fine è infatti uno degli elementi chiave per un apprendimento efficace (De Corte, 1996).

I materiali didattici sono originali²⁷ e non sono di tipo ‘tradizionale’: si tratta di documenti su supporto cartaceo o digitale in formato testo o grafico i cui contenuti sono eterogenei, realizzati a partire da argomenti culturali o di cronaca o da ‘bufale’²⁸ che circolano in rete, non strettamente legati alle materie disciplinari. Nel complesso, i materiali sono caratterizzati dalla semplicità sia nella presentazione del problema, sia nella consegna che nella grafica.

²⁷ Alcuni materiali didattici sono stati elaborati dalla responsabile del progetto ITD Maria Ferraris e dal Dott. Francesco Caviglia.

²⁸ ‘Bufala’ è il termine utilizzato per definire tutti i tipi di messaggi che circolano in rete e che contengono informazioni non affidabili, notizie false, ecc. Proprio alle bufale informatiche è dedicato il sito www.attivissimo.it

Questa è la pagella di Einstein del 1896

| | | |
|---|--|--|
|  | Tedesco 5 Francese 3 Inglese - Italiano 5 Storia 6 Geografia 4 Algebra 6 | Geometria 6 Geometria descrittiva 6 Fisica 6 Chimica 5 Storia naturale 5 Disegno artistico 4 Disegno tecnico 4 |
|---|--|--|

Einstein è stato un bravo studente?
Rispondi con l'aiuto della rete

Fig. 5.1 Esempio dell' attività 'Einstein' *semplice, inusuale e non disciplinare*

In tutti i materiali didattici, la semplicità della richiesta e dei contenuti sono punto di partenza verso un percorso che apre alla complessità: le consegne dei compiti sono poco numerose oppure, come in questo caso, una sola e di facile comprensione, mettono in gioco più di una abilità quali saper monitorare le proprie preconoscenze, saper fare ipotesi che possano guidare le interrogazioni alla rete, ecc. Lo studente, quindi, per cercare informazioni pertinenti e adeguate, dovrà saper *chiedere* alla rete per rispondere non solo alla domanda della consegna, ma anche a quelle domande che scaturiscono durante la navigazione per individuare la spiegazione più convincente, per spiegare il perché di tale scelta e per valutare le informazioni che andranno a formare la risposta.

Nell'esempio di 'Einstein' si richiede agli studenti di valutare la pagella dello scienziato del 1896 (voti apparentemente scadenti) e di esprimere un parere cercando informazioni in rete.

In sintesi, questo materiale didattico risponde ai criteri adottati sulla base delle ipotesi di ricerca:

- l'elaborato cartaceo proposto è di facile lettura in modo tale da far focalizzare l'attenzione degli studenti sulla valutazione dell'informazione e sulla comprensione del problema: rilevare l'anomalia per reperire in rete una spiegazione plausibile
- l'argomento non è eccessivamente familiare e la discrepanza tra i voti e la fama dello scienziato mira a violare le credenze degli studenti, a suscitare in loro perplessità.
- nonostante l'apparente semplicità, lo studente deve saper tradurre il problema in interrogazione alla rete: non basta infatti scrivere nella stringa di ricerca termini che

rimandano alla consegna (per es. 'einstein bravo studente') per ottenere informazioni ed elaborare una risposta.

- la consegna è semplice: viene sì presentata sotto forma di un'unica domanda ma questa è posta in modo tale da non rendere possibile il recupero della risposta da una sola fonte; lo studente, attraverso più domande alla rete, sviluppa un processo interrogativo per reperire informazioni da più siti, per confrontarle, per valutarle, per sceglierle e per risolvere il problema informativo.

- un unico argomento può aprire a una ricchezza di contenuti: lo studente ricercando in rete si imbatte in informazioni non strettamente connesse alla soluzione del problema e può così allargare le proprie conoscenze, può formulare nuove domande e cercare di soddisfare nuove curiosità. L'orientamento a un fine – rispondere alla consegna – permette di non perdersi nella vastità delle informazioni contenute in rete.

- fornire la risposta non è semplice: lo studente deve saper rivisitare i propri preconcetti (rapporto tra genialità e voti scadenti) e le proprie conoscenze pregresse (scala di valutazione scolastica in decimi) per indagare, esaminare e valutare le fonti (la pagella non è un falso e la valutazione è espressa in sestimi).

5.2 Progettazione delle attività centrate su anomalie e domande

Tutte le attività di IPS su web sono predisposte sulla base delle indicazioni fornite da studi in cui sono stati individuati nel meccanismo del domandare i passaggi, e relativi ostacoli, per la formulazione delle domande (Van der Meij, 1994). La domanda è attivata quando si rilevano 'anomalie' nelle informazioni esaminate o si riconoscono lacune nel proprio sapere; perché la domanda venga formulata bisogna tradurre l'esigenza informativa (o il problema) in domande, saperle verbalizzare (oralmente o mediante scrittura) e adeguarle alla fonte della risposta.

In ogni passaggio di questo meccanismo, si possono incontrare ostacoli al domandare come per esempio, un mancato riconoscimento di un'anomalia o di una lacuna (barriera 'cognitiva') o fattori di clima che impediscono l'esplicitazione della domanda (barriere 'sociali')

Poiché l'esperienza è volta a indagare condizioni e fattori che concorrono a promuovere le *competenze interrogative*, le attività del percorso sperimentale sono state progettate e predisposte secondo criteri scelti per rispondere all'obiettivo di superare gli ostacoli al domandare e di orientare gli studenti all'autonomia. Pertanto si è seguito un criterio di gradualità che rispetta l'iter delle fasi del domandare, per osservare di volta in volta l'eventuale presenza e intensità degli aspetti problematici al domandare e ridefinire, se necessario, l'intervento didattico.

Le attività centrate sul riconoscimento delle anomalie (attivazione alla domanda) precedono quindi quelle centrate sulla verbalizzazione e scrittura delle domande e sulla loro traduzione in interrogazioni alla rete (fare query) e sono propedeutiche alle attività meno guidate e più complesse in cui lo studente deve saper gestire autonomamente l'intero processo interrogativo.

5.2.1 Attività centrate sulle anomalie

Le attività centrate sulle anomalie sono costituite da batterie di problemi in cui lo studente deve rilevare anomalie nelle informazioni, avanzare ipotesi e interrogare la rete o per spiegarle o per valutarle.

Dato che, se rilevate, le anomalie fungono da 'innesco' alle domande ("anomaly detection trigger questions" Graesser & Otero, 2001) e danno inizio a un processo interrogativo, il materiale didattico utilizzato, in formato testo o grafico, presenta delle informazioni che contengono elementi anomali.

'Anomalia' è un termine convenzionale che gli studi del settore hanno utilizzato per definire tutto ciò che può scontrarsi con le conoscenze e le esperienze pregresse di chi le rileva: dati contraddittori, incongruenze, eventi discrepanti, ecc. (Chinn & Brewer, 1993). Pertanto, per fornire scenari il più possibile vicini al mondo reale (Dahlgren & Oberg, 2001) e per diversificare i contenuti del materiale didattico, si sono utilizzate diverse tipologie di anomalie che presentano un diverso grado di difficoltà di rilevamento come suggerito da studi condotti su comprensione in lettura di testi che contenevano anomalie (Graesser & Otero, 2001)

Come esempio, si riporta un estratto del testo dell'attività 'Palmgren' in cui allo studente viene richiesto di indicare gli indizi che fanno sospettare l'inattendibilità del messaggio:

John Palmgren è nato a Huston, in Texas, nel 1979, da genitori canadesi [...]E' stato reporter, aggregato alle truppe statunitensi, durante la Prima Guerra del Golfo (1990-91) [...] John Palmgren tiene un blog su Internet dal 1989 e ha in seguito intrapreso la carriera di giornalista professionista. [...]

Fig.5.2 *Porzione dell'attività Palmgren*

Con un semplice calcolo sulle date si individua come sia inverosimile che un dodicenne facesse il reporter di guerra, mentre per rilevare l'impossibilità di tenere un blog nel 1989 bisogna attivare conoscenze enciclopediche più estese oppure attingere alle proprie esperienze. Nel caso specifico, lo studente, una volta esaminato il testo e rilevate le anomalie, si avvale della rete per cercare spiegazioni di quelle che ha riconosciuto, per individuarne altre e trovare informazioni utili a verificare l'eventuale inattendibilità del messaggio.

Per questa esperienza si è tenuto conto di indicazioni enucleate da studi che hanno riconosciuto due diversi inneschi al domandare corrispondenti a due diversi livelli di difficoltà, le anomalie e le lacune (Dahlgren & Oberg 2001). Le prime, scontro tra un'informazione con le proprie conoscenze ('knowledge clash'), possono provocare una catena di domande più facilmente delle lacune, riconoscimento di un vuoto nelle proprie conoscenze ('knowledge deficit'). Per colmare le *lacune* non si devono solamente riconoscere elementi e dati mancanti di un problema, attività di ricognizione simile a quella messa in atto per rilevare anomalie, ma bisogna anche avere maggiore consapevolezza di ciò che non si sa per recuperare informazioni e costruire nuovo sapere.

Pertanto, il percorso sperimentale si sviluppa a partire da attività in cui lo studente è chiamato a rilevare anomalie verso attività in cui allo studente è chiamato a riconoscere le proprie lacune.

Nella fase delle attività centrate sulle anomalie, vengono proposte attività in cui informazioni anomale veicolano il riconoscimento di una lacuna, come si può

evincere dalla richiesta dell'attività 'tastiera': "Perché le lettere sulla tastiera del computer non sono disposte in ordine alfabetico?"

L'ordine delle lettere sulla tastiera è rilevato dallo studente come anomalo, ma con l'uso della rete si può accedere alla spiegazione, lo studente risolve l'anomalia e riconosce una lacuna nel proprio sapere.

Può essere più difficile individuare un vuoto nel proprio sapere, una *lacuna*, quando lo studente è chiamato a rivedere le proprie convinzioni rispetto un'informazione, a un avvenimento, considerato anomalo, come può accadere nel caso dell'attività 'arcobaleno capovolto'

| | |
|---|---|
|  | <p>Un articolo di Repubblica riporta il fenomeno di un arcobaleno capovolto osservato a Cambridge come effetto dei mutamenti climatici: http://www.repubblica.it/2008/09/sezioni/scienza_e_tecnologia/</p> |
| <p>L'arcobaleno capovolto è un fenomeno naturale esistente o è una bufala?</p> | |

Fig.5.3 Attività Arcobaleno2

L'immagine proposta può far credere che la foto sia un falso, un fotomontaggio, poiché ritrae, agli occhi di chi lo esamina, un fenomeno che contraddice le leggi della fisica, discrepante con le proprie preconoscenze; lo studente mediante l'uso della rete può invece scoprire che è un fenomeno realmente avvistato, rivisitando le proprie conoscenze e colmare così una lacuna nel proprio sapere che può anche venire esteso: il processo di soluzione del problema può provocare una catena di nuove domande e risposte intorno all'argomento esaminato.

La scelta di far precedere le attività centrate sulle *anomalie* rispetto a quelle sulle *lacune* e veicolare il riconoscimento delle lacune mediante informazioni anomale è un approccio originale di questo percorso che si ispira a quegli studi che hanno mostrato come riconoscere vuoti nel proprio sapere e avviare un processo interrogativo sia un'operazione più complessa rispetto all'avvio di una catena di domande sulla base di informazioni anomale. Se da un lato per individuare le anomalie nelle informazioni esaminate bisogna saper padroneggiare ciò che si sa, d'altra parte saper riconoscere una lacuna significa riuscire a tracciare i confini del proprio sapere per essere ed essere consapevoli di ciò che non si sa.

Per orientare gli studenti verso l'autonomia nel riconoscere anomalie, si è scelto di adottare il criterio di *gradualità* rispetto alla richiesta di rilevarle e all'indicazione della loro presenza: la consegna può quindi essere più o meno esplicita.

Ad esempio, nell'attività 'Palmgren', la richiesta di rilevare anomalie è esplicita:

Hai ricevuto questo messaggio di posta elettronica "Liberate John Palmgren!"
[...]
Un tuo amico che ha ricevuto lo stesso messaggio ha qualche dubbio sull'attendibilità dei suoi contenuti. Indica tutti gli indizi che fanno sospettare che questo messaggio sia inattendibile.

Fig.5.4 Porzione di attività Palmgren

Nell'attività 'scheletro', invece, l'argomento nel suo complesso richiama conoscenze che guidano lo studente nel considerare l'informazione come anomala – il ritrovamento di uno scheletro gigante – ma si devono attivare autonomamente capacità di osservazione per rilevare un'anomalia dettaglio contenuto nella foto, non esplicitata nella consegna e determinante per valutare l'informazione.

Leggi la notizia e guarda l'immagine
"Durante una normale attività esplorativa nel deserto dell'estremo oriente, in un luogo chiamato "The Empty Quarter", sono venuti alla luce i resti di uno scheletro umano di taglia eccezionale (confronta con la dimensione della scavatrice). La scoperta è stata fatta nel 2004 dal Team National Geographic."
La notizia è vera o falsa? Prova a rispondere e spiega la tua risposta prima di usare Internet



Fig.5.5 Attività Scheletro

Infine, 'Guimares' è un esempio di attività in cui l'argomento presentato non è anomalo, è assente sia la richiesta di rilevare anomalie sia la segnalazione della loro presenza:

La foto che segue è stata scattata nella città di Guimares il 13 agosto 2008.
Riesci a risalire al nome di almeno una delle persone della foto ?
Anche se non riesci a trovare i nomi, scrivi comunque tutte le informazioni che sei riuscito a trovare e le tue ipotesi su chi possa essere quella persona



Fig.5.6 Attività Guimares

Mettendo in rapporto la città e la data in cui è stata scattata la foto con un elemento anomalo nell'abbigliamento di una delle persone del gruppo, lo studente attraverso una catena di scoperte e di domande ottiene via via sempre più informazioni sulla foto fino a risolvere il problema informativo.

Riepilogando, in questa fase, l'obiettivo specifico è quello di osservare gli studenti impegnati nel rilevare le anomalie, momento chiave nell'attivazione di domande, sottoponendoli a batterie di problemi in cui sono presenti informazioni anomale e differenti livelli di difficoltà: nell'individuare anomalie, nella presenza o meno di una richiesta esplicita di rilevamento, nel mettere in dubbio preconoscenze e preconcetti per spiegare anomalie e colmare lacune, nel localizzare su più fonti, confrontarle, informazioni idonee a spiegarle e saperle rielaborare per fornire risposte e risolvere il problema informativo. Si osserveranno quindi fattori e condizioni che possono ostacolare lo svolgimento delle attività centrate sulle anomalie.

5.2.2 Attività centrate sul domandare

Le attività centrate sulla verbalizzazione e produzione di domande sono costituite da batterie di problemi in cui viene dapprima richiesto allo studente di tradurre l'esigenza informativa in domande, esplicitandole sia oralmente sia mediante scrittura; in seconda istanza viene chiesto di utilizzare la rete per interrogarla e per rispondere alle domande precedentemente esplicitate.

Questa fase è stata progettata per focalizzare l'attenzione su quel momento del meccanismo del domandare che la letteratura denomina 'esprimere una domanda' (Van der Meij, 1994), momento in cui un'esigenza informativa (risolvere un problema, spiegare un'anomalia rilevata) viene tradotta in domande che devono essere pertinenti all'esigenza e adeguate alla fonte della risposta.

Una prima criticità nella formulazione delle domande può essere quindi legata alla loro verbalizzazione: lo studente può non riuscire a esprimere in modo chiaro e adeguato l'esigenza informativa.

Inoltre, una domanda se inespressa, non esplicitata, può non entrare a far parte del processo interrogativo che risulterebbe non solo 'ridotto' ma anche non osservabile, controllabile; pertanto, si predispongono tutte le attività di questa fase in modo tale che le domande degli studenti siano il più possibile esplicitate e lascino una traccia visibile non solo per il ricercatore che indaga le eventuali problematiche per

ridefinire gli interventi, ma anche per lo studente che può così avviare una riflessione consapevole sui propri processi interrogativi.

Di conseguenza, per promuovere l'esplicitazione delle domande degli studenti prima della ricerca in rete e per facilitarne il monitoraggio, alcune attività richiedono di produrre, verbalizzare e poi scrivere le domande su supporto cartaceo. Invece, per promuovere la consapevolezza delle interrogazioni poste alla rete, dato che la loro esplicitazione è 'obbligatoria' per navigare, ci si avvale delle registrazioni che riportano le interrogazioni-query degli studenti. La rete assume quindi, in questa esperienza, il duplice ruolo di strumento didattico ed esplorativo: è un luogo in cui si 'deve' chiedere – e *saper* chiedere – per ottenere informazioni e, al contempo, dà la possibilità, mediante registrazione di rendere visibile e di monitorare il percorso interrogativo dello studente.

Per indagare e promuovere le domande degli studenti, si sono seguiti i suggerimenti della letteratura in cui si distinguono le '*text based questions*' dalle '*knowledge based questions*' (Bereiter & Scardamalia, 1992): le domande possono essere attivate o da esigenze di comprensione di un testo o da esigenze conoscitive.

Le domande formulate a partire da testi (*text based*), sono state oggetto di numerosi studi e promosse con diversi interventi didattici (Janssen, 2001): l'attenzione per questa modalità di domandare è motivata dal fatto che le '*text based questions*' sono reputate importanti per la lettura sulla base del rapporto tra capacità di comprensione di un testo e capacità di riconoscere le domande a cui esso risponde.

Alcuni studi hanno sottolineato come queste '*text based questions*' non incoraggino le domande autentiche di ricerca di conoscenza (*knowledge based*) in quanto un testo è caratterizzato da percorsi 'obbligati' di scoperta (Bereiter & Scardasmalia, 1992).

L'obiettivo di questa sperimentazione è quello di indagare le abilità interrogative facendo produrre agli studenti domande legittime (Peticari, 1996), autentiche di ricerca, che la letteratura in lingua inglese ha denominato come *Sincere Information Seeking Questions (SIS questions)*; Graesser & Wisher 2001). Pertanto le attività centrate sul "domandare" a partire da problemi in formato testo saranno considerate come propedeutiche alle attività sul "domandare" con problemi in formato grafico. Contestualmente, sarà indagato come gli studenti rispondono a stimoli differenti (testi e immagini).

Attività con problemi in formato testo

Tematiche affrontate in questa serie di attività centrate su domande a partire da testi (*text based questions*):

- un testo come risposta a delle domande
- un testo può fornire termini chiave per cercare-chiedere alla rete
- un testo può aprire a nuove domande

Per ‘sovvertire’ negli studenti l’idea che fare domande sia un’attività facilmente esercitabile (Arato, 1995) e per favorire la comprensione di come la ‘conoscenza’ – per es. il contenuto di un testo - possa essere considerata una ‘risposta’ a una domanda, sono state progettate una prima serie di prove ispirate alla tradizione ermeneutica in cui viene chiesto allo studente di generare domande a partire dalla lettura di testi.

Pertanto, il percorso ha preso l’avvio da brevi testi da trasformare in domande, sia riferite alle singole porzioni del testo che alla sua globalità. Solo in un secondo momento si sono proposti testi più complessi in cui lo studente deve ricostruire porzioni di testo mancanti ed esprimerle sotto forma di domande.

Ad esempio, nell’attività ‘interrogatorio’, lo studente deve ricostruire e scrivere le domande mancanti nel testo proposto, un interrogatorio svolto in un’aula di tribunale:

Integra le frasi che mancano nel testo cercando di capire, dalle risposte del Signor G., quali domande gli pone l’avvocato difensore della persona che il Signor G. accusa.

Altre attività riguardano l’individuazione nei testi di termini che possono essere utilizzati per *interrogare* la rete per risolvere problemi informativi; nel seguente esempio, tratto dall’attività ‘Chi sono’, si propone un articolo di giornale che riporta informazioni parziali sui protagonisti della vicenda, lo studente deve individuare indizi utili per *chiedere* alla rete informazioni:

Leggi l’articolo. [...] Chi sono i protagonisti di questa vicenda?
Sottolinea nel testo le parole che pensi ti possano tornare utili per cercare in rete la risposta.

Attività di questo tipo sono progettate ad hoc per permettere allo studente di controllare l'adeguatezza della propria domanda - della query - alla fonte della risposta che è la rete: lo studente può osservare se sceglie e accosta appropriatamente i termini utilizzati per interrogare la rete dai risultati restituiti dal motore di ricerca.

Sessioni di istruzione diretta (Shwartz & Bransford, 1998) in cui si affronta il tema del 'fare domande a partire da testi e immagini', precedono queste attività che sono condotte in 'aula collaborativa', in cui si discutono aspetti problematici e si confrontano risultati, armonizzandoli grazie all'uso di una lavagna interattiva in un unico prodotto finale, un elaborato in formato digitale.

Queste attività, in cui gli studenti si esercitano a scrivere in modo guidato delle domande a partire da testi, sono propedeutiche alle successive attività più complesse e meno strutturate.

Attività con problemi centrati su 'knowledge based questions'

Principali tematiche affrontate in attività basate su esigenze conoscitive ('knowledge based questions'):

- fare domande per definire un problema informativo
- tradurre una domanda in query e pianificazione di una ricerca in rete
- la rete fonte di 'nuove' domande (oltre a quelle espresse in partenza)

A questa fase corrisponde batterie di problemi informativi da risolvere con l'uso della rete; gli obiettivi specifici e gli aspetti da valorizzare hanno influito sulla progettazione delle attività.

Per promuovere l'autonomia degli studenti nel definire un problema in domande, nel rilevare anomalie e lacune, nell'interrogare la rete per soddisfare non solo l'esigenza informativa di partenza ma anche per allargare la ricerca, si sono individuate le variabili che possono influire sull'esito del processo di soluzione di problemi di conoscenza:

- definire il problema: i problemi sono poco definiti e lo studente deve autonomamente circoscrivere il problema
- tradurre il linguaggio iconico in domande: per questi problemi si privilegia il formato grafico che lo studente deve tradurre in domande

- produzione di domande: una generica richiesta di scrivere delle domande prima della ricerca in rete lascia libertà e autonomia nella quantità e nella tipologia di domande da fare
- rilevare anomalie in modo autonomo: il problema in formato grafico contiene elementi anomali non indicati nella consegna, lo studente è libero di formulare domande anche indipendentemente dal loro rilevamento

In queste attività predisposte per favorire l'esplicitazione di quelle domande volte a definire un problema informativo, si propongono fotografie di difficile contestualizzazione con richiesta di scrivere delle domande per saperne di più: l'elaborato cartaceo così prodotto non solo svolge la funzione di supporto per rendere visibili le domande per poterle esaminare e verificarne la pertinenza, ma funge anche da guida-promemoria nell'avvio dell'interrogazione alla rete in cui le domande possono essere tradotte in termini chiave e per la pianificazione della ricerca. In un secondo momento, viene richiesto di scrivere sul medesimo elaborato cartaceo nuove domande che possono essere sorte durante la ricerca in rete per rendere gli studenti consapevoli che la rete può essere fonte di nuove domande oltre a quelle poste per soddisfare l'esigenza informativa di partenza. Inoltre questa richiesta serve anche a fermare su carta domande di cui si può non avere la consapevolezza di avere posto, vista la velocità con cui si possono formulare interrogazioni alla rete, cambiarle, percorrere strade e abbandonarle.

Il seguente esempio riporta la consegna dell'attività 'immagine misteriosa', in cui si mostra agli studenti una foto di un pannello pubblicitario di cui non è chiaro il significato.

Scrivi **tutte** le domande che porresti a un ipotetico "esperto universale" per cercare di capire nel modo più approfondito significato e contesto di questa immagine.
Usando internet, prova a trovare tutte le informazioni che permettono di capire questa immagine.

Con questa attività gli studenti scrivono più domande possibili e nel cercare informazioni in rete sono agevolati non solo nella loro traduzione in queries perché possono ispirarsi ai termini utilizzati per le domande, ma anche nella formulazione di ipotesi - segnale di domande - utili alla pianificazione della ricerca in rete.

Una serie di attività simili nella loro impostazione a quella qui di seguito riportata, sono esempi di attività poco strutturate in cui lo studente gestisce per intero e autonomamente tutto il processo interrogativo:



1. Che cosa ti chiedi, guardando questa foto? Scrivi una lista di domande.
2. Con l'aiuto della rete, cerca di rispondere alle tue domande e di trovare ulteriori informazioni.
3. Mentre usavi la rete, ti sono venute in mente altre domande? Quali?

Fig.5.7 Attività Bambini

In attività come questa, lo studente può scrivere delle domande che possono essere innescate da anomalie o lacune, può definire problemi che non sono esplicitati dalla consegna, può scegliere quante domande formulare e può porne di più o meno complesse a seconda delle ipotesi che avanza. Inoltre, lo studente gestisce non solo la ricerca in rete per il recupero di informazioni che reputa idonee a rispondere alle proprie domande ma decide autonomamente quando interrompere il processo interrogativo e considerare soddisfatta l'esigenza informativa.

Infine, viene avanzata la richiesta di scrivere ulteriori domande dopo aver cercato e trovato in rete risposte a quelle formulate precedentemente alla navigazione, per osservare se gli studenti, così incoraggiati, considerano l'attività interrogativa come processo aperto e la rete come opportunità per rispondere a nuove domande, per soddisfare ulteriori curiosità, per saperne di più.

Riepilogando, in questa fase l'obiettivo specifico è quello di indagare attitudini e abilità interrogative degli studenti impegnati nella risoluzione di problemi informativi, dalla produzione autonoma di domande, attraverso l'esplicitazione di domande adeguate all'esigenza informativa e alla fonte della risposta (la rete), fino all'elaborazione della soluzione.

In questa fase, gli studenti si esercitano dapprima con batterie di problemi in formato testo in cui l'esplicitazione di domande è maggiormente guidata, per poi affrontare batterie di problemi in cui sarà centrale il formato grafico.

Infine, un obiettivo specifico riguarda quali condizioni possono favorire l'incremento della numerosità e tipologia di domande che "vadano oltre" le esigenze informative di partenza: si osserveranno le capacità degli studenti nell'estendere ad ambiti più ampi le domande inerenti al problema proposto.

5.3 Pianificazione delle modalità di svolgimento delle attività

La pianificazione della modalità di svolgimento delle attività risponde all'esigenza di armonizzare la dimensione di apprendimento autonomo con una dimensione collaborativa. L'apprendimento autonomo si realizza soprattutto attraverso la risoluzione di problemi informativi su web, mentre la dimensione collaborativa si realizza non solo con lavori di gruppo ma anche con la condivisione delle proprie esperienze. Se le attività individuali possono contribuire specificatamente al superamento di ostacoli 'cognitivi' al domandare poiché lo studente sperimenta in modo autonomo il domandare interrogando la rete, la cooperazione abbassa i costi sociali al domandare poiché lo studente partecipa a difficoltà, dubbi, domande di tutta la classe.

Il percorso sperimentale si articola quindi in attività dove è privilegiato l'impegno del singolo studente e l'apprendimento autonomo, l'aspetto collaborativo viene attuato alla fine di ogni sessione di lavoro individuale o enfatizzato mediante lavori di gruppo condotti in una 'aula collaborativa' attrezzata ad hoc.

Con la modalità di lavoro collaborativo si svolgono attività a seguito di sessioni di istruzione diretta per discutere temi di carattere più generale (per esempio 'valutare le fonti', 'fare domande per cercare informazioni') o per puntualizzare particolari abilità che devono essere esercitate in successive attività di IPS in rete.

Le attività in aula collaborativa si svolgono in gruppi di tre-quattro studenti e sono condotte in modo agevole grazie alla particolare struttura dell'aula (per es. disposizione dei banchi o disponibilità di materiale didattico). Al termine del lavoro i diversi gruppi, a loro volta, si confrontano e grazie alla possibilità di utilizzare la lavagna interattiva [LIM] condividono i risultati dell'attività, li raffrontano e possono modificarli in tempo reale con suggerimenti e osservazioni.

Le attività di IPS su web, in cui è privilegiata la dimensione di lavoro individuale, invece, sono svolte in aula informatica in cui ciascuno studente ha a disposizione una postazione con computer e connessione internet e dove il lavoro di ricerca viene svolto individualmente.

Queste attività si svolgono secondo la seguente modalità:



Fig. 5.8 Modalità di svolgimento delle sessioni di lavoro

A inizio di ciascuna sessione di lavoro, ogni studente è fornito di un documento su supporto cartaceo o in formato digitale che oltre a contenere il materiale didattico da esaminare e le consegne, è predisposto per scrivere appunti e risposte.

Le attività sono di norma introdotte da una breve presentazione del problema proposto e, se ritenuto opportuno, sono espone particolari procedure da seguire prima di accedere alla rete come, per esempio, scrivere delle domande e/o ipotesi per definire il problema.

Prima di accedere alla rete, gli studenti esaminano il materiale didattico proposto; talvolta la richiesta di ricognizione è esplicitamente contenuta nella consegna come, per esempio, 'osserva bene l'immagine' oppure 'leggi il testo'.

Durante la ricerca in rete, è previsto un momento di confronto individuale con il ricercatore, per monitorare meglio le modalità di svolgimento delle attività, per dare spazio a ciascuno studente per chiarire dubbi, esprimere le proprie difficoltà, porre domande che, se significative, vengono espone a tutta la classe.

Le sessioni di lavoro si concludono con un momento collettivo di riepilogo, in cui gli studenti si confrontano tra loro, espongono il gradimento dell'attività, discutono le

possibili procedure di soluzione del problema, dubbi, domande, difficoltà, le diversità degli esiti, i siti esplorati, i risultati ottenuti.

Prima di una nuova sessione, si riepiloga alla classe quanto emerso nella sessione precedente, si espone e si discute su quanto emerso dagli elaborati e dall'esame delle registrazioni della navigazione degli studenti.

Inoltre, la durata di ogni sessione è calibrata – nel limite del possibile – sulla base del ritmo di lavoro dei ragazzi più lenti in modo che tutti abbiano la possibilità di navigare anche liberamente, di porsi nuove domande oltre a quelle del problema di partenza e di soddisfare proprie curiosità.

Nelle sessioni iniziali, si richiamano alcune domande guida per una riflessione su tematiche relative alla valutazione delle informazioni reperite durante la navigazione: “Chi scrive? E' qualificato per farlo? Perché lo fa? Ci sono degli interessi specifici che motivano la diffusione di una particolare notizia? Di che sito si tratta?”

Inoltre, per attività più complesse, si fa precedere la navigazione dall'esplicitazione scritta di domande, ipotesi o riflessioni in modo da far individuare più agevolmente, anche mediante visualizzazione, spunti per avviare la ricerca in rete.

Talvolta, si promuove una ricerca di informazioni più ampia richiedendo esplicitamente agli studenti di corredare la risposta con la citazione di più fonti.

A conclusione del lavoro svolto individualmente, la dimensione collaborativa non è quindi trascurata: si espongono liberamente a tutta la classe dubbi e domande, si incentiva la condivisione delle informazioni reperite e dei siti esplorati, dei risultati ottenuti e delle difficoltà incontrate. Le discussioni sono agevolate dal supporto di un videoproiettore collegabile a una postazione che consente oltre alla visualizzazione dei risultati anche le modalità di navigazione.

5.4 Strumenti di registrazione e raccolta dati

Per la raccolta dati ci si è avvalsi di strumenti tradizionali come gli elaborati degli studenti su supporto cartaceo o su formato digitale e il diario del ricercatore ma la peculiarità di questa sperimentazione sta nell'avvalersi di nuove tecnologie informatiche come strumenti innovativi di registrazione dati.

Questi programmi software di registrazione rendono visibili alcuni aspetti dell'interrogazione alla rete di ciascuno utente. Questa nuova possibilità di osservare la navigazione permette non solo di raccogliere dati che studi precedenti su 'domande e rete' non avevano avuto a disposizione (Aula, 2005) ma permette anche di poter rimodulare l'intervento didattico con più puntualità e più profondità poiché si possono rilevare problematiche prima non 'visibili' e richiamare l'attenzione degli studenti su quanto emerso dalle registrazioni.

Documenti di registrazione: elaborati degli studenti e diario del ricercatore

Gli *elaborati* degli studenti e il *diario* del ricercatore sono strumenti tradizionali, largamente utilizzati nella ricerca educativa

Gli *elaborati* sono realizzati per ciascuna sessione di lavoro su documenti cartacei o in formato digitale. Si privilegia l'uso di supporti in formato digitale per le attività con materiali corredati da immagini, data la migliore definizione grafica; più frequentemente, si somministra il supporto cartaceo in quanto questa modalità permette di registrare non solo la prestazione dello studente (le risposte alle consegne) ma anche stili di esecuzione del compito (difficoltà, ripensamenti,...).

L'uso di documenti cartacei è privilegiato affinché lo studente possa avere sempre a disposizione, accanto alla postazione, la consegna del compito o il proprio elaborato senza doverli continuamente recuperare dal documento digitale durante la navigazione. Inoltre questa tipologia di elaborati sono un ottimo espediente per incoraggiare gli studenti a scrivere in modo autonomo e servono da promemoria per le discussioni collettive a fine sessione.

Il *diario* del ricercatore, strumento di registrazione etnografica e di osservazione partecipativa, è utile per descrivere la storia del percorso didattico. Nel corso dell'esperienza, ogni ricercatore raccoglie le proprie annotazioni e a fine sessione vengono riportate di volta in volta sul diario

Sul diario si annotano gli atteggiamenti messi in atto dagli studenti durante lo svolgimento delle attività e l'interazione con i ricercatori, si riportano osservazioni, commenti, domande e indice di gradimento delle attività.

Il diario integra le informazioni fornite dagli altri strumenti di registrazione: le annotazioni permettono di comprendere le motivazioni sottostanti alle prestazioni

| | | | | |
|---------------------|---|---------------------|-----------------------|--|
| 2008-12-01 12-09 | "lettere tastiera" Wikipedia | url | local | it.wikipedia.org |
| 2008-12-01 12-11 | lettere tastiera computer | url | local | www.google.it |
| 2008-12-01 12-12 | Perché le lettere sono disposte in disordine sulla tastiera del computer? | url | local | www.google.it |

Fig.5.9 *Porzione di logs*

Dai *logs*, si possono ricavare alcune prime evidenti indicazioni sulla ricerca in rete:

- data (12/01/2008) e ora di inizio navigazione (12.05)
- ora in cui inserisce un'altra query (12.07)
- termini utilizzati per cercare (lettere tastiera computer, ecc.)
- motore di ricerca utilizzato (Google) o sito scelto (wikipedia)

Si può inoltre accedere alla pagina consultata dallo studente cliccando 'url' (indirizzo di una risorsa in internet). I *logs*, oltre a queste prime evidenti informazioni, possono fornire ulteriori indicazioni sulle prestazioni degli studenti e sulle loro domande-queries:

- come lo studente chiede alla rete: se utilizza domande, frasi o parole chiave, se mostra proprietà di linguaggio e se i termini utilizzati rimandano a dettagli o a tematiche più ampie
- se lo studente *chiede* liberamente alla rete oppure cerca direttamente siti enciclopedici o reputati esaustivi; per esempio, Daniela prova prima a chiedere "Perché le lettere sono disposte in disordine sulla tastiera del computer?" per poi scegliere di visitare direttamente "lettere tastiera" su *Wikipedia*.
- se si sofferma a lungo su un sito oppure naviga velocemente e anche se lo studente è pervicace o flessibile nella ricerca: ripete più volte gli stessi termini chiave oppure modifica più o meno rapidamente le queries
- se uno studente ha chiesto o se ha ricevuto dei suggerimenti dai compagni, confrontando più registrazioni e rilevando il medesimo utilizzo e sequenza dei termini di ricerca o se ci sono 'salti' nella scoperta di siti o informazioni
- se lo studente cerca altro deviando dalla specifica consegna del compito

Oltre a *Slogger*®, si utilizza *Hycam*®, un programma che permette di registrare l'intera sessione web degli studenti sottoforma di file video. *Hycam*® non dà la registrazione sintetica ma sequenziale – come una ‘moviola’ – e fornisce una gran mole di informazioni, oltre quelle stesse fornite da *Slogger*®:

- quanto lo studente si addentra in un sito, se scorre velocemente la pagina oppure si ferma ad esaminarla,
- se apre più schede contemporaneamente
- come scrive nella stringa di ricerca, se è rapido oppure se effettua delle pause o cancellature
- se fa copia e incolla da siti al documento digitale del compito

Inoltre, dato che *Hycam*® registra anche lo scorrere del mouse, se viene utilizzato il puntatore, si può osservare come lo studente ‘legge’ i risultati offerti dal motore di ricerca e quali *link* sceglie di esplorare, in quali parti del sito volge la propria attenzione (immagini, indici, ecc), se e come legge il testo della pagina selezionata.

Hycam® viene utilizzato in tre attività (una iniziale, una intermedia e una finale) poiché ai fini dell'esperienza è uno strumento meno agevole e idoneo di *Slogger*®.

Si è scelto di limitarne l'uso sia per motivi tecnici, i *files* registrati sono molto ‘pesanti’ sia perché, con la registrazione sequenziale e continua della navigazione, fornisce una eccessiva mole di informazioni. La selezione per l'analisi dei dati forniti dai video richiede moltissimo tempo in quanto, a differenza di *Slogger*®, per ogni ora di registrazione servono almeno tre-quattro ore di lavoro di rilevamento dati, e questo moltiplicato per ciascuno studente e per ogni sessione!

5.5 Protocollo per l'analisi dell'esperienza

Per l'analisi dell'esperienza, si è proceduto ad esaminare gli elaborati cartacei e documenti su formato digitale, i *logs* e i video dai quali è stato possibile ricavare una gran numero di dati e informazioni, integrate dalle annotazioni riportate sul *diario*.

Per l'analisi delle produzioni degli studenti, dato che contenevano più informazioni contemporaneamente – domande, riflessioni, risposte – si sono individuate le categorie con cui compilare le tabelle in formato digitale e in cui sono stati riportati

segmenti estrapolati dagli elaborati di ogni studente per ciascuna attività; quando il supporto da esaminare era cartaceo, il lavoro è stato condotto manualmente. Queste categorie sono state individuate sulla base delle consegne delle attività (per esempio: fare un ipotesi, scrivere la risposta, ecc.) e hanno permesso di ottenere una prima classificazione dei dati.

| Attività 'Scheletro' (25.11.2008) | | |
|-----------------------------------|--|--|
| studente | Ipotesi formulata senza uso della rete | Risposta con rete |
| Alessio | Assente | assente |
| Alice | Secondo me la notizia di questo ritrovamento e' falsa perché è impossibile che si presente un uomo di quelle misure. In particolare nell' antichità erano molto piccoli! | Secondo wikipedia The empty quaters non è un deserto dell' estremo oriente ma alcuni luoghi del nord degli stati uniti prima desolati. Il tem della scoperta esiste ma non esiste la scoperta dello scavo! La fonte è http://www.clickblog.it/cerca/2004 |
| Andrea I | E' falsa, perché non mi sembra attendibile come notizia e verificherò la mia ipotesi su internet. | si dice che la foto dello scheletro gigante fu creata alterando una fotografia ripresa da uno scavo di uno scheletro di mastodonte effettuato dalla Cornell |

Fig.5.10 Porzione di tabella 'panoramica' di un attività

Per quanto riguarda i *logs*, tutti le registrazioni sono state raccolte in apposite cartelle digitali, divise per studenti e per ogni attività; il lavoro di selezione dei dati forniti dai *logs* e dai *video* è stato complesso in quanto le registrazioni sono automatizzate ma l'analisi è stata svolta manualmente sulla base di variabili che ne hanno guidato l'esame. Per l'analisi dell'esperienza e per individuare nei documenti le informazioni rilevanti ai fini delle ipotesi di ricerca, sono state definite le variabili da osservare²⁹ per definire griglie di criteri, check list e scale di valutazione. Ogni variabile rimanda a specifici criteri che saranno utilizzati per realizzare griglie, matrici di dati e tabelle per un'analisi qualitativa e, quando possibile, quantitativa dei documenti e per interpretare i risultati dell'esperienza.

5.5.1 Variabili osservate su anomalie

Per i criteri volti a individuare informazioni sul rilevamento di anomalie, si è fatto riferimento alla casistica suggerita dalla letteratura esaminata (Chinn & Brewer, 1993):

- Lo studente ignora il dato anomalo: lo studente potrebbe non aver considerato l'anomalia poiché non dà segnale di rilevamento

²⁹ Per un riepilogo delle variabili osservate, si rimanda al capitolo 4.7

- Lo studente non rileva l'anomalia ma esprime comunque perplessità o dubbi rispetto all'informazione complessiva.
- Lo studente può aver rilevato l'anomalia ma la esclude nel fornire una risposta "categorica", non argomentata
- Lo studente rileva l'anomalia e avanza spiegazioni

Per illustrare le modalità di analisi dei documenti rispetto al rilevamento e spiegazione di anomalie, si riportano esempi tratti dall'attività 'scheletro'. In particolare, in questa attività si richiede di valutare l'attendibilità dell'informazione prima di usare la rete, la notizia del ritrovamento di uno scheletro gigante in un sito archeologico, senza che vi sia esplicito riferimento a un dettaglio anomalo (pistola di dimensioni inverosimili) presente nella foto.

| Lo studente rileva l'anomalia? La spiega? | Esempi tratti da risposte fornite prima dell'uso della rete |
|---|--|
| Lo studente ignora il dato anomalo | "Nessuno può sapere se è vero" Gabriele 1 |
| Lo studente non rileva l'anomalia anche se esprime dubbi rispetto all'informazione | "Non mi sembra attendibile come notizia e verificherò la mia ipotesi su internet." Andrea1 |
| Lo studente può aver rilevato l'anomalia ma la esclude nel fornire una risposta non argomentata | "La notizia è falsa perché non è possibile il ritrovamento dello scheletro" Chiara |
| Lo studente rileva l'anomalia e fornisce spiegazioni | "Secondo me la notizia è una bufala, perché non esistendo una pistola di quelle dimensioni, non può esistere neppure lo scheletro" Marco |

Tab 5.1 Rilevare e spiegare anomalie: attività scheletro gigante

Questi criteri sono stati utilizzati per analizzare le tabelle 'panoramiche' e compilarne di nuove, studente per studente, con segmenti di testo estrapolati da tutte le attività nel cui materiale erano contenuti elementi anomali: attività con consegna *esplicita* di rilevare anomalie, attività con consegna *attenuata* di rilevare anomalie (individuare eventuali indizi di inaffidabilità per valutare l'informazione) e, infine, attività poco strutturate e *senza* una precisa consegna di rilevare le anomalie.

Per osservare la variabile 'rilevamento anomalie' si sono codificati i criteri con valore 1 e 0 rispettivamente nei casi in cui lo studente fa o non fa riferimento nelle risposte contenute negli elaborati agli elementi anomali presenti nell'informazione esaminata.

Inoltre si è tenuto conto della ‘numerosità di anomalie rilevate’ rispetto a ciascun problema informativo proposto.

Per la compilazione di matrici di dati su fogli elettronici, la tabella è stata codificata secondo i seguenti valori numerici:

| Lo studente rileva l’anomalia? | Rilevare anomalia | Valore |
|---|--|---------------|
| Lo studente ignora il dato anomalo | Si ignora, non si rileva o si esclude l’anomalia | 0 |
| Lo studente non rileva l’anomalia anche se esprime dubbi rispetto all’informazione | | |
| Lo studente può aver rilevato l’anomalia ma la esclude nel fornire una risposta non argomentata | | |
| Lo studente rileva l’anomalia e fornisce spiegazioni | Lo studente rileva l’anomalia | 1 |

Tab 5.2 *Rilevare anomalie*

Il caso in cui lo studente ‘esclude l’anomalia’ è stato codificato con valore 0 poiché dall’esame della sola risposta non si può risalire all’effettivo rilevamento dell’anomalia. Per alcune attività, è stata richiesta allo studente una spiegazione orale, annotata su diario, e utilizzata soltanto per un esame qualitativo degli elaborati. Si è poi proceduto a compilare matrici di dati che riguardano il rilevamento dell’anomalia che è stato codificato con i valori 1 = rileva anomalie, 0 = non rileva anomalie ed N = dato non pervenuto (studente assente).

5.5.2 Variabili osservate sulle domande

Sono state osservate le variabili delle domande di cui se ne ha traccia in elaborati cartacei, documenti digitali e su *logs*. L’ipotesi è quella di rilevare se le anomalie abbiano attivato le domande formulate prima di cercare in rete, per avviare la ricerca e quelle formulate per il proseguimento della ricerca in rete.

I criteri adottati per l’analisi delle domande e delle query sono i medesimi e sono definiti sulla base della presenza o meno di termini che rimandano all’anomalia. Questi criteri si discostano dai numerosi e assai vari suggerimenti di ‘classificazione’ presenti in letteratura che rimandano ai ‘livelli cognitivi’ della domanda (cfr

Pomeranz, 2005), in questa ricerca si utilizza l'anomalia come criterio per definire se e quali domande fa lo studente a fronte problemi informativi.

Questi criteri tengono conto delle ricerche condotte sulle tipologie di domande che, riferendosi a studi su intelligenza artificiale (Lenhart, 1978) le hanno 'classificate' sulla base delle risposte che si possono ottenere e sulla base del contenuto dell'informazione richiesta dalla domanda (Graesser & Person, 1994): nel caso specifico, per distinguere le tipologie di domande poste, si è mantenuto il focus sull'elemento anomalo.

Le tipologie di domande definite sono le seguenti:

- Lo studente pone domande/formula queries che rimandano al testo o all'immagine senza far riferimento all'anomalia
- Lo studente pone domande in cui vi è contenuto un esplicito riferimento all'anomalia
- Lo studente avanza un'ipotesi sotto forma di domanda-query sulla base della ricognizione del materiale 'anomalo'

Nella seguente tabella, per ogni tipologia di domanda si riportano esempi riferito all'attività 'podio', la cui consegna richiede di scrivere delle domande su carta per cercare di capire significato e contesto della foto e poi di avviare la ricerca in rete di informazioni;

| Che domanda fa lo studente a fronte di informazioni anomale? | Esempi di domande scritte su elaborati cartacei | Esempi di prima query |
|--|--|------------------------------|
| Domanda che rimanda al testo o all'immagine senza far riferimento all'anomalia | “Che tipo di gara hanno svolto?” Eleonora | Podio atleti bianco e nero |
| Domanda con riferimento esplicito anomalia | “Perché nonostante la vittoria, gli atleti sono tristi? Perché hanno il pugno alzato?” Luca1 | Pugni alzati Nero |
| Ipotesi scritta sotto forma di domanda (con riferimento all'anomalia) | “Si tratta di un gesto contro il razzismo?” Alice | Olimpiadi razzismo |

Tab 5.3 *Tipologia di domande*

Per quanto riguarda l'analisi quantitativa sulle domande formulate prima di avviare la ricerca in rete, ogni tipologia di domanda è stata codificata con valore corrispondente all'avvenuta o non avvenuta formulazione della stessa (1= sì e 0=no). Per osservare la numerosità delle domande in un una matrice di dati si riporta la quantità di domande formulate per ogni tipologia.

Per le interrogazioni alla rete, si sono preparate matrici di dati per le query che hanno dato l'avvio alla ricerca, tenendo conto che lo studente talvolta può interrogare la rete utilizzando termini che rimandano a più tipologie contemporaneamente come, per esempio, potrebbe accadere per la query “podio [contesto] pugni alzati [anomalia]”. Pertanto, per osservare se il rilevamento di anomalie abbia attivato l'avvio della ricerca in rete, l'esame della prima query ha focalizzato sulla presenza o meno di termini che esplicitamente si riferiscono a elementi anomali contenuti nell'informazione esaminata e tradotta in interrogazione alla rete.

Inoltre, si è proceduto all'esame dell'adeguatezza della prima query secondo criteri messi in rapporto con l'esigenza informativa, i risultati restituiti dalla rete e la peculiarità della fonte della risposta (rete):

| query non adeguata | Esempi tratti da alcune attività |
|---|---|
| uso di termini colloquiali, lessico non appropriato | 'uomo sciolto' - per indicare 'uomo tranquillo' |
| termini non pertinenti all'esigenza informativa | 'durata viaggi' - per cercare la causa di ritardi dei voli aerei di alcune tratte |
| termini generici | 'viaggi' - per cercare la causa di ritardi dei voli aerei di alcune tratte |
| termini generali | 'aviazione' - per cercare la causa di ritardi dei voli aerei di alcune tratte |

Tab 5.4 *query non adeguate*

La query non adeguata è stata codificata con il valore 0 mentre a tutti gli altri casi (query adeguate) si attribuisce il valore 1. L'analisi quantitativa sull'adeguatezza della query è stata effettuata per un numero limitato di attività e solo per la prima query in quanto, per tutte le altre query, troppi fattori di disturbo hanno impedito la possibilità di definire criteri omogenei e la codifica in valori numerici. Per lo stesso motivo è stato possibile condurre un'analisi soltanto qualitativo, limitato ad alcuni casi, sulla flessibilità nel cambiare termini di una query non adeguata.

Una variabile sulle domande riguarda quelle che gli studenti formulano dopo aver risolto il problema informativo; la presenza di queste domande può essere osservata negli elaborati su supporto cartaceo oppure può essere ricavate dai *logs*. Con queste domande i ragazzi ‘cercano altro’, approfondiscono, vanno oltre il recupero di informazioni strettamente necessarie alla risoluzione del problema informativo proposto, attivando un ulteriore processo interrogativo verso nuove conoscenze.

L’analisi sarà solo qualitativa ed episodica, poiché fattori di disturbo ne impediscono l’esame più approfondito e l’analisi quantitativa: non sempre dalle risposte si può comprendere se gli studenti hanno ‘cercato altro’ e non sempre dalle registrazioni della navigazione si può capire se le pagine web visitate siano state anche esplorate per approfondire altri argomenti.

5.5.3 Variabili osservate sulle risposte

Per indagare la parte finale del processo di risoluzione del problema informativo, se e come lo studente risponde reputando soddisfatta l’esigenza informativa, si è individuata la seguente casistica: se rinuncia a rispondere, se la *risposta* è o non è adeguata alla consegna e, nel caso in cui lo sia, se soddisfa la domanda iniziale in maniera concisa, magari rimandando solo al sito esplorato oppure la argomenta, avendo selezionato informazioni, rielaborate e integrate per costruire conoscenza.

- Lo studente non risponde
- Lo studente non risponde in modo adeguato all’esigenza informativa, non comprende il problema informativo, non riesce a selezionare e valutare le informazioni
- Lo studente fornisce una risposta adeguata all’esigenza informativa ma senza argomentarla, la risposta è sintetica e non vengono spiegate le motivazioni che hanno portato alla scelta delle informazioni riportate
- Lo studente fornisce una risposta adeguata e argomenta, la risposta è formulata integrando più informazioni, le scelte che hanno portato a selezionare e rielaborare le informazioni sono ben argomentate

Come esempio, si riportano diversi tipi di risposte fornite alla consegna dell’attività ‘arcobaleno capovolto’, un fenomeno inusuale ma esistente:

| Tipologia di risposte alla domanda della consegna | <i>“l’arcobaleno capovolto è un fenomeno naturale esistente o è una bufala?” ’attività ‘arcobaleno’</i> |
|--|---|
| Nessuna risposta | (Tutti gli studenti forniscono una risposta) |
| Risposta non adeguata | “E’ una bufala e mi sono documentato su un sito affidabile” Luca3 |
| Risposta adeguata ma non argomentata | “Sì, esiste” Andrea 2 |
| Risposta adeguata e argomentata | “Diversi siti parlano dell’arcobaleno capovolto, fenomeno realmente esistente, viene chiamato arco circumzenitale ed è causato da [...]” Cesar |

Tab 5.5 *Tipologia di risposte*

Per quanto riguarda la codifica, per ogni tipologia di risposta è stato attribuito il valore corrispondente alla casistica da un valore che parte da 0=nessuna risposta fino a 1=risposta adeguata e argomentata. Ai due casi intermedi è stato rispettivamente attribuito il valore 0,25=risposta non adeguata e 0,75= risposta adeguata ma non argomentata.

| Risposta dello studente | Valore |
|--------------------------------------|---------------|
| Nessuna risposta | 0 |
| Risposta non adeguata | 0,25 |
| Risposta adeguata ma non argomentata | 0,75 |
| Risposta adeguata e argomentata | 1 |

Tab 5.6 *Codifica in valori per tipologia di risposte*

Una matrice di dati sarà compilata riportando tutti i valori 0 per tutte le attività come indicatore del cambiamento nel tempo dell’atteggiamento rinunciatario rispetto alle attività; un’altra matrice riporterà tutti i valori 1 per tutte le attività svolte come indicatore del cambiamento nel tempo nel modo di rispondere, di utilizzare le informazioni, di costruire conoscenza.

6. Profilo della classe e familiarizzazione con problemi informativi su web

L'esperienza è stata condotta nella classe prima del Liceo Scientifico-Tecnologico E. Majorana di Genova. Gli incontri sono iniziati a fine Ottobre 2008 e sono terminati a Maggio 2009, con una cadenza di due ore settimanali e di due settimane intensive di 7 ore ciascuna, per un totale di 70 ore.

L'esperienza è stata realizzata grazie alla disponibilità di una delle insegnanti della classe soggetto della sperimentazione, Prof.ssa Giorgia Campodonico, docente di italiano e geografia, che ha aderito al progetto ITD e ha concesso l'utilizzo di alcune delle sue ore disciplinari.

La classe segue un curriculum scolastico tradizionale, con insegnamenti delle varie discipline svolte in aula, con due ore settimanali di attività condotte in aula informatica ad integrazione dell'insegnamento della geografia.

L'aula informatica è attrezzata con videoproiettore, una postazione con computer per allievo e collegamento Internet; limitazioni tecniche imposte dalla scuola consentono solo l'accesso a motori di ricerca ma non permettono altri usi come per, esempio, partecipare a forum, inviare mail, ecc. La scuola dispone anche di un'aula denominata "aula collaborativa", strutturata per svolgere attività di gruppo e attrezzata con lavagna interattiva [LIM].

Per delineare un primo profilo della classe, si è proceduto nell'intervistare l'insegnante di riferimento, la quale ha fornito un quadro complessivo e individuale degli studenti: la classe è disciplinarmente problematica, con molti studenti poco interessati alle materie di studio pur essendo all'inizio di un nuovo percorso scolastico in una scuola secondaria di secondo grado. Inoltre, i test di ingresso condotti dai docenti di diverse discipline curriculari, hanno evidenziato una situazione di poche eccellenze e diffuse difficoltà in matematica e lettura, confermate anche dai risultati di un test PISA su competenze in lettura e interpretazione di grafici, somministrato come "test d'ingresso" a Settembre dalla Prof.ssa Campodonico.

Questo primo profilo presenta una situazione ben lontana dallo studente 'ideale' a cui fa riferimento molta della letteratura esaminata che lo descrive come "active, self-motivated, creative, inquisitive person who asks deep questions and searches for

answers to thought-provoking questions”³⁰ (Graesser & Otero, 2001). Questo studente ‘ideale’ dovrebbe procedere in un percorso di apprendimento perché spinto dalla *motivazione* a fare domande e a risolvere problemi: questa classe prospettava una sfida interessante per gli obiettivi della sperimentazione.

Data la peculiarità del progetto basato su attività da condurre in rete, tutti gli studenti sono stati sottoposti ad un questionario³¹, per un profilo ‘scolastico’ (rapporto con la lettura, con compiti, autovalutazione sul rendimento scolastico, ecc..) e sulla familiarità e frequenza nell’uso del computer e internet in contesti extra scolastici.

I risultati saranno utilizzati per indagare il rapporto tra familiarità, modalità d’uso della rete e capacità nell’interrogare la rete per risolvere problemi informativi. L’ipotesi di ricerca suggerisce che risolvere problemi informativi e non esperienze nello svolgere altre attività, come per esempio ricerche a tema, influiscano sulla capacità di formulare domande adeguate alla rete.

A tutti i ragazzi è stato consegnato un questionario, è stato chiesto loro di indicare il proprio nome con la promessa (peraltro riportata in testa al fascicolo) che “le tue risposte non saranno mostrate all’insegnante” per cercare di limitare risposte non sincere.

La maggior parte delle domande richiedeva di esprimere la propria opinione su una scala di valori composta da un numero pari di item, (0-5), priva di un valore intermedio per evitare eventuali posizioni neutre e per far propendere le opinioni verso un accordo o disaccordo.

Il questionario è stato compilato da tutta la classe, 23 studenti (15 maschi e 8 femmine), comprendeva diverse sezioni finalizzate ad acquisire informazioni di varia natura: dati generali (data di nascita, voto uscita medie, ...), dati su atteggiamenti verso lo studio delle discipline, dati su atteggiamenti e preferenze verso la lettura e infine dati relativi all’uso del computer e di internet.

I risultati complessivi sono stati esposti alla classe; in questa occasione, si è chiesto di fornire alcuni chiarimenti sull’interpretazione che i ragazzi avevano fatto di alcune domande come, per esempio “usi la rete per fare ricerche?” che era stata intesa come

³⁰ “Una persona attiva, motivata, creativa, curiosa, che fa domande profonde e ricerca risposte stimolando domande interessanti” [la traduzione è nostra]

³¹ Il questionario è stato curato dal Dott. Francesco Caviglia

‘ricerche scolastiche’. Tutte le spiegazioni sono state annotate sul diario e hanno permesso una più chiara interpretazione del questionario.

Per quanto riguarda i risultati, le risposte mostrano che un po’ meno della metà della classe ha superato l’esame delle medie con votazione ‘molto buono’ e ‘ottimo’.

Per quanto riguarda la lettura, le risposte indicano come ben il 56% degli studenti (13 su 23) legge solo se obbligato, il 22 % degli studenti (5 su 23) dichiara di leggere concentrato solo per pochi minuti e il 43% (10 su 23) afferma di avere talvolta problemi di concentrazione mentre legge. Inoltre si è registrata l’abitudine diffusa di fare i compiti davanti alla televisione: ben il 70% degli studenti (16 su 23).

Per quanto riguarda l’uso delle tecnologie informatiche, la conoscenza di questi dati ha anche scopi pratici: valutare se nelle prime sessioni sia necessario seguire più da vicino qualche studente poco pratico con la ricerca in rete. Più in generale si mira a comprendere quale sia il grado di diffusione e familiarità con le tecnologie informatiche.

Dall’esame delle risposte risulta la pervasività dell’uso del computer – tutti ne posseggono uno - e del collegamento internet, infatti solo tre studenti dichiarano di non aver mai avuto accesso alla rete.

Dal questionario si è rilevato che la maggior parte degli studenti, 18 su 23, utilizza il computer da più di 3 anni, di cui 11 da più di 5 anni; inoltre 3 studenti utilizzano il computer da 1-2 anni e 2 da meno di un anno.

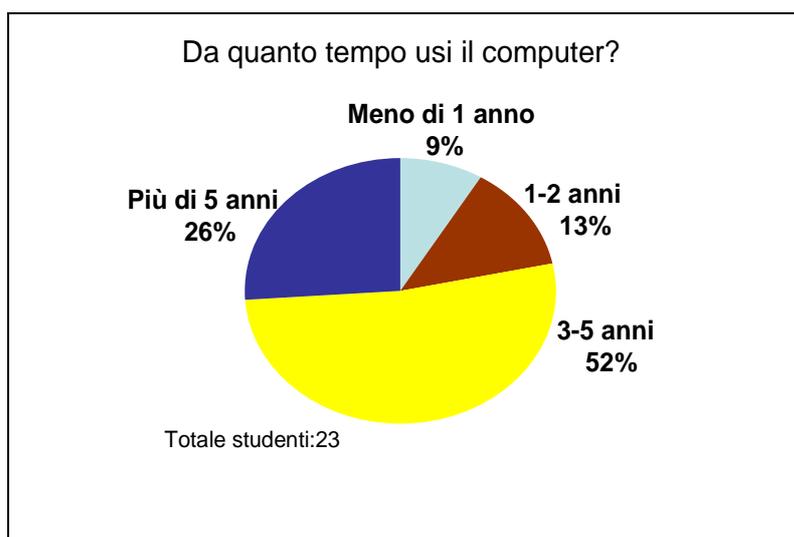


Fig. 6.1 *Uso del computer*

Il grafico seguente mostra da quanti anni i ragazzi usano internet:

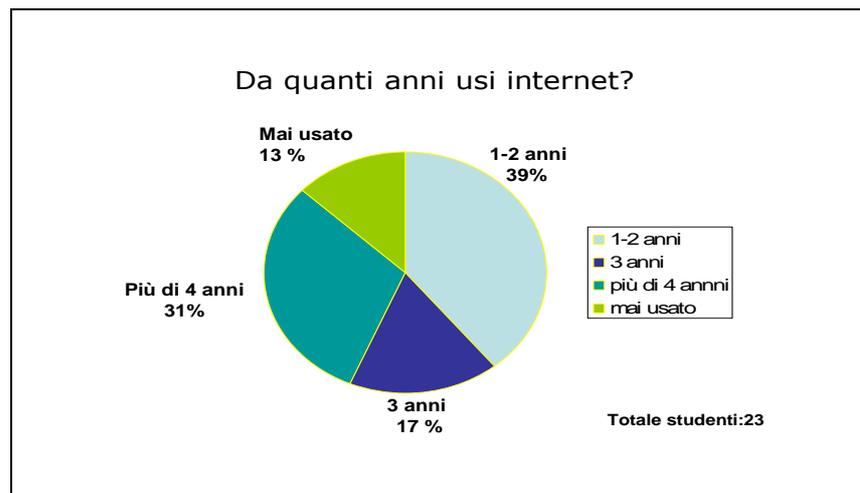


Fig. 6.2 *Uso di internet*

Tutti gli studenti hanno dichiarato di aver ampio permesso di utilizzo di Internet e qualcuno ha ammesso di non essere assolutamente controllato neanche sugli orari di navigazione che spesso si protraggono per un numero assai elevato di ore.

La rete viene usata per ricerche motivate da esigenze scolastiche dal 44% degli studenti spesso (ogni settimana), dal 43% poche volte, vale a dire due o tre ricerche al mese, mentre dal 13% mai.

Quest'ultimi dati possono essere accostati con quanti, il 44% degli studenti, scelgono un libro, una rivista, ecc. come possibile fonte di risposte a esigenze di ricerche scolastiche.

Che usi fanno i ragazzi quando accedono a internet? Considerando che 20 ragazzi su 23 hanno dichiarato di aver accesso a internet, il 60% afferma che raramente (poche volte al mese) lo usa per giocare ma ben il 90% lo usa sempre (tutti i giorni) o spesso (più volte alla settimana) per chattare e per visitare pagine web.

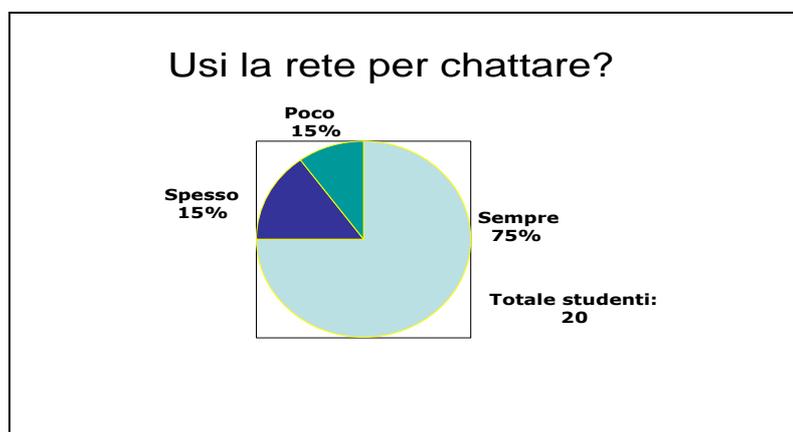


Fig. 6.3 *Usi della rete*

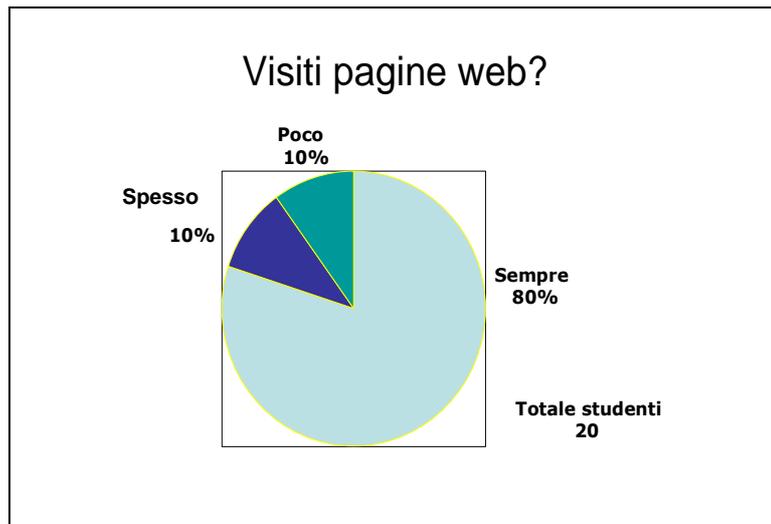


Fig. 6.4 Usi della rete

E' risultato che gli studenti hanno buona familiarità con l'uso di internet, che la maggior parte dei ragazzi utilizza la rete per chattare e che spesso visitano pagine web, soprattutto per fare ricerche scolastiche (come annotato anche su diario).

Prima dell'attuazione del percorso sperimentale, nel mese di Ottobre la classe aveva usufruito solo due volte dell'aula informatica per condurre ricerche a tema mentre ora, per la prima volta, è coinvolta in un'esperienza in cui si prevede un diverso utilizzo della rete che esula dalla prassi didattica: non si cercano contenuti disciplinari come richiesto dal docente ma si risolvono autonomamente problemi con un uso innovativo della rete.

Con questa esperienza agli studenti si vuole offrire la possibilità di sperimentare una combinazione di autonomia e cooperazione in cui il tradizionale ruolo del docente è sostituito dalla figura del ricercatore-osservatore, una guida esperta e partecipante allo svolgimento delle attività, deputato a coinvolgere la classe in un percorso di ricerca e crescita condivisa.

Affinché i ragazzi focalizzino l'attenzione e l'impegno sulle attività e sulle proprie capacità più che sulle aspettative attribuite ai ricercatori, si opta di presentare l'esperienza senza entrare troppo nei dettagli degli obiettivi specifici, si sceglie di non giudicare con voti le prestazioni dei ragazzi ma di coinvolgerli sia individualmente che come gruppo in un'esperienza di apprendimento e di cooperazione.

Per promuovere le domande degli studenti si è cercato di valorizzare alcuni aspetti che possono concorrere alla realizzazione di un ambiente favorevole al domandare rimuovendo eventuali atteggiamenti - barriere 'cognitive' e 'sociali' - che possono ostacolare la formulazione di domande.

In primo luogo, la scelta di argomenti inusuali e non disciplinari proposti in chiave problematica (IPS) dovrebbe contribuire a creare un clima di curiosità e di perplessità che incentiva gli studenti a cercare di sciogliere dubbi, a domandare per risolvere, un clima in cui apprendere è una continua ricerca e condivisione delle proprie conoscenze.

Inoltre, l'uso della rete potrebbe favorire il domandare poiché questa è soprattutto il luogo dove chiedere non 'costa', in cui si devono fare domande per procedere, si può sbagliare e provare a richiedere. La rete, fonte inesauribile di informazioni anche 'anomale' può incoraggiare gli studenti a dubitare - a *interrogarsi* - delle informazioni reperite e a porsi nuove domande per soddisfare nuove curiosità. Ogni studente con la ricerca in rete può sviluppare strategie e percorsi che dipendono da decisioni personali, può sperimentare, passo dopo passo, la strada più efficace e adatta alle proprie caratteristiche e motivazioni, al proprio stile cognitivo.

Con questa esperienza infine si cerca di intervenire sulle dinamiche di classe che possono ostacolare la realizzazione di un ambiente idoneo al percorso sul domandare: gli studenti non sono giudicati in termini di voti, sono coinvolti sia nei processi di apprendimento sia nella partecipazione diretta alla costruzione di contenuti, sono incoraggiati a fare da soli, a non copiare, a svolgere autonomamente le attività, a non essere rinunciatari, in caso di errore a riprovare, ad esprimere qualsiasi dubbio o domanda senza timore di esporsi e di sbagliare.

Profilatura su campo: familiarizzazione con attività di IPS in rete

La profilatura su campo, vale a dire la prima sessione di attività IPS in rete, è stata preceduta da un incontro in cui si sono introdotte alcune tematiche relative alla ricerca (uso motori, fare query, ecc.). La profilatura su campo è stata progettata per osservare eventuali difficoltà e per eventualmente seguire i tre studenti che hanno dichiarato di non aver mai avuto accesso a internet.

La scelta di non istruire ‘eccessivamente’ gli studenti su strategie efficaci di ricerca in rete ma di farglielo sperimentare autonomamente, discosta quest’esperienza da studi sperimentali precedenti condotti su ‘domande e web’ (Aula 2003, 2005) e si basa invece su studi che hanno mostrato come siano sufficienti per i neofiti poche indicazioni per sviluppare capacità di ricerca simili a quelle degli esperti (Lazonder et al., 2000).

Sono state proposte tre attività di IPS in rete – ‘ponte’, ‘dodo’, ‘voli’ – per osservare le strategie messe in atto dagli studenti per risolvere questa prima batteria di problemi, per rilevare eventuali punti di criticità (obiettivo *esplorativo*) e, al contempo, per familiarizzarli con attività inusuali, con l’esplorazione libera dei contenuti, con un nuovo modo di usare la rete (obiettivo *didattico*).

L’attività ‘ponte’ è un problema che parte da un documento in formato grafico (una foto) che contiene indizi per risolvere il problema, definito in partenza con una consegna semplice. L’attività ‘dodo’ è composta da un testo lineare, il problema è ben definito e il processo da mettere in atto per risolverlo è sequenziale. Infine, l’attività ‘voli’ è costituita da un testo anche non lineare (tabella), la consegna non definisce il problema in tutte le sue parti, non vi sono contenuti elementi che possono indirizzare lo studente a una sua soluzione, mette in gioco diverse abilità (capacità di comprensione in lettura, osservazione di dati discordanti, fare ipotesi, ecc.).

Per le prime due attività, ‘ponte’ e ‘dodo’, non si sono rilevate particolari difficoltà e problematiche: questi due problemi non richiedevano particolari abilità nell’interrogare la rete (la consegna suggeriva cosa chiedere), non si mettevano in gioco abilità di lettura, non si dovevano attuare processi ricorsivi per reperire informazioni utili a rispondere come, per esempio, addentrarsi in pagine web per poi tornare indietro ai risultati del motore di ricerca. In queste due attività si è osservata una diffusa familiarità nella navigazione e nell’uso della rete per ricerche semplici, anche per i tre studenti che non hanno mai avuto accesso a Internet.

Per quanto riguarda la terza attività, ‘voli’, si sono osservati numerosi punti di criticità. I risultati più significativi di questa attività sono stati ricavati dall’analisi dei documenti e delle registrazioni della navigazione; per completezza, si riportano anche le domande e le richieste degli studenti dalle quali si evincono atteggiamenti e difficoltà (da *diario*).

Nell'attività 'voli', si presentava una tabella in cui era riportata la durata di voli aerei di andata e ritorno di più tratte. La domanda della consegna era: "Come mai in alcuni voli la durata dell'andata e del ritorno è la stessa (o quasi la stessa) e in altri voli, invece, no?" e agli studenti veniva richiesto di tentare di avanzare un'ipotesi prima di cercare spiegazioni in rete.

Da subito alcuni studenti hanno scelto di rimandare questa attività e di affrontare prima le altre due per manifesti motivi di difficoltà nella comprensione di testi non lineari (tabelle); in particolare Andrea 2 afferma "non so proprio cosa significa questa tabella, non capisco". Pochi studenti hanno provato ad avanzare ipotesi prima di utilizzare la rete, molti rinunciano o cancellano quanto scritto, e solo una ragazza è riuscita a trasformare l'ipotesi in interrogazione da fare alla rete (query: "fuso orario"). Molti studenti non si sono lanciati subito nel fare query ma sono rimasti in attesa di suggerimenti da parte dei compagni o del ricercatore per iniziare la ricerca in rete, nonostante la rete consenta di 'sbagliare' e 'correggere' senza costi! Come è stato annotato, alcuni studenti hanno espresso chiaramente la medesima difficoltà "non sappiamo cosa chiedere e cosa scrivere nella stringa di ricerca per cercare informazioni, per cercare una spiegazione".

Più in generale, molti studenti non riuscivano a comprendere come la domanda che definisce il problema – la consegna del compito – potesse essere trasformata in un'interrogazione adeguata alla ricerca di informazioni. Si è proceduto a intercettare individualmente questi studenti proponendo loro di provare a verbalizzare le ipotesi e le domande ma con scarso successo. La maggior parte degli studenti ha quindi iniziato la ricerca in rete con query non adeguate, eccessivamente generiche ('voli') o non pertinenti al contesto ('durata viaggi'). Anche tra quegli studenti che hanno utilizzato termini più dettagliati, si sono rilevati problemi di proprietà di linguaggio o di una inutile sovrabbondanza di parole ("milano new york motivi voli ritardatari e voli in orario stesso tragitto").

Dopo i primi momenti di smarrimento, gli studenti hanno più o meno mostrato di aver intrapreso due distinte strategie: alcuni hanno cercato di vedere se in rete altri utenti avevano posto la medesima domanda (per esempio su yahooanswers) per 'copiare' la risposta, mentre altri hanno adottato strategie più impegnative come per esempio recuperare in rete planisferi per calcolare fusi orari, distanze, ecc. Ben pochi

hanno cercato informazioni da individuare su siti specialistici (aeronautica) o scientifici.

Molti non rispondono o cancellano quanto scritto, nessuno risponde adeguatamente anche se ben tre ragazzi trovano siti che contengono informazioni utili a risolvere il problema, ma non le comprendono. Per esempio, Federico trova la risposta in un sito affidabile ma mostra problemi di comprensione in lettura, non capisce il contenuto del breve testo che spiega la causa del ritardo. Gabriele riporta cause atmosferiche nonostante nel sito reperito ci sia chiaramente scritto che queste non causano ritardi se non per una piccola percentuale e mostra, come molti altri studenti, di non aver compreso che l'anomalia – diversa durata dei voli di andata e ritorno per una stesso tragitto – non si riferisce a un evento sporadico, nonostante che sulla tabella non ci fossero riferimenti a date o stagioni.

Quegli studenti che hanno avanzato delle ipotesi, usano la rete per trovare informazioni che le confermino anche se non idonee a risolvere il problema; inoltre la risposta non adeguata che forniscono viene selezionata da siti che hanno informazioni non necessariamente affidabili (per esempio yahooanswers) e con modalità non idonee (per esempio scelgono le risposte più ricorrenti).

Per quanto riguarda gli aspetti problematici, si è rilevato non solo il timore di sbagliare e un diffuso atteggiamento rinunciatario, sia per tentare di avanzare ipotesi, sia per avviare la ricerca in rete che per fornire risposte, ma anche problemi di comprensione in lettura di testi lineari e non lineari (tabelle), difficoltà di verbalizzazione delle domande, di traduzione del problema in domande-query, difficoltà a generalizzare il problema: la maggior parte degli studenti ha ritenuto che i ritardi si riferissero a situazioni o contingenti o straordinarie e anche la ricerca in rete non modifica le convinzioni che stanno alla base delle ipotesi espresse. Inoltre gli studenti manifestano una spiccata ritrosia per la lettura di pagine web: o scelgono di leggere brevi risposte preconfezionate oppure adottano strategie di risoluzione che implicino il meno possibile la lettura.

Sorprendentemente, gli strumenti di registrazione della navigazione non hanno mai costituito una barriera sociale al domandare: già in questa fase gli studenti interrogano la rete sia per risolvere i problemi ma anche per cercare informazioni di

varia natura come calcio, musica, ecc. senza preoccuparsi della traccia lasciata su *logs* visibile al ricercatore.

Con queste prime esperienze, si è osservato puntualmente studente per studente il profilo inerente ad abilità coinvolte in IPS ma, dall'esame dei risultati, non è stato possibile individuare in questa fase 'devianti positivi', cioè studenti che hanno dato particolare prova di abilità nello svolgimento dei compiti proposti.

Nel complesso, tutta la classe ha dato prova di saper utilizzare la Rete ma sono emerse numerose e diffuse difficoltà in rapporto all'esercizio di atteggiamenti e abilità associate ad IPS.



Fig. 6.1 *Profilatura su campo: situazione di partenza*

Riepilogando, questa fase di profilatura su campo ha fornito indicazioni importanti sulle capacità degli studenti di risolvere problemi ben definiti, nel cercare in rete informazioni in modo sequenziale e sulla predilezione del linguaggio iconico. Si sono invece rilevate criticità rispetto alle abilità coinvolte nell'affrontare e risolvere in rete problemi informativi più complessi e meno definiti.

Si sono quindi rilevati aspetti problematici da considerare, atteggiamenti da promuovere e da disincentivare: di quanto emerso dalla profilatura della classe - mediante questionario e su campo - si è tenuto conto nella rifinitura del percorso sperimentale.

7. Analisi dell'esperienza: attività centrate sulle anomalie

Gli studenti possono avere difficoltà nella ricognizione del problema, nell'esaminare in modo accurato le informazioni per rilevare elementi anomali; queste difficoltà la letteratura le definisce come barriere 'cognitive' alla formulazione di domande (Van der Meij, 1994).

Si avanza l'ipotesi che questi ostacoli cognitivi al domandare possano essere superati impegnando gli studenti in attività mirate in cui i problemi informativi contengano elementi anomali; l'autonomia nell'accuratezza della ricognizione del problema potrebbe essere raggiunta seguendo un criterio di gradualità nella consegna, con richieste sempre meno esplicite di rilevare anomalie. Inoltre, si ipotizza che l'uso della rete per spiegare le anomalie possa favorire l'attivazione di domande per cercare informazioni che le risolvano.

Quest'ultima ipotesi riguarda un aspetto non indagato dalla letteratura: la possibilità che un percorso didattico in cui sono previste attività ricche di informazioni anomale coniugate a un nuovo modo di usare la rete possa promuovere le domande di ricerca di spiegazioni alle anomalie.

L'obiettivo specifico di questa fase riguarda il superamento dell'ostacolo 'cognitivo' al domandare: si va ad osservare se gli studenti rilevano anomalie, se migliorano nel tempo nel rilevarle e se cercano informazioni per spiegarle (segnale che la domanda è stata attivata) interrogando la rete.

In prima istanza, sono stati analizzati i documenti delle attività per osservare se gli studenti rilevano anomalie. E' stato condotto un esame qualitativo utilizzando segmenti tratti dagli elaborati, integrato dalle annotazioni registrate durante le sessioni di lavoro e riportate sul diario.

In seconda istanza, per osservare se vi siano stati dei cambiamenti nel tempo, si sono confrontate quante e quali anomalie gli studenti hanno rilevato in due testi (due articoli di cronaca) proposti a solo un mese di distanza l'uno dall'altro.

Successivamente, per osservare se gli studenti hanno acquisito l'abilità di rilevare le anomalie autonomamente, si è proceduto ad esaminare gli elaborati di tutte quelle attività le cui informazioni contenevano elementi anomali e svolte durante tutto il

percorso sperimentale; per l'analisi quantitativa si riportano numero di studenti che rilevano anomalie per ogni singola attività dall'inizio alla fine dell'esperienza.

Si indaga inoltre come gli studenti risolvono le anomalie prima dell'uso della rete: si riportano esempi di strategie che gli studenti hanno adottato quando rigettano o minimizzano le anomalie una volta rilevate, strategie che la letteratura chiama *repair strategies* (Mills & Keil 2004) e riconosce come ostacolo all'attivazione di domande. Successivamente, si osserva come gli studenti con l'uso della rete spiegano le anomalie e valutano l'informazione esaminata. L'analisi qualitativa è stata condotta sulla base di segmenti estrapolati dagli elaborati e sostenuti da osservazioni tratte dal diario ed è volta a osservare come cambia l'atteggiamento degli studenti; l'analisi quantitativa per osservare i cambiamenti nel tempo sulla spiegazione delle anomalie è stata condotta sulle base delle risposte fornite dagli studenti.

7.1. Rilevamento di anomalie

“Che ne so io se quest'anno a Settembre ha nevicato a Palermo” Andrea

L'attività 'bidoni', proposta a inizio dell'esperienza, è stata predisposta come 'test d'ingresso' per osservare se e come gli studenti rilevavano autonomamente elementi anomali la cui presenza non era esplicitata nella consegna. Nella prima sessione del compito, svolta senza l'uso della rete, è emerso come la maggior parte degli studenti che non ha rilevato anomalie, ha manifestato difficoltà nell'osservare i dettagli del materiale didattico, nel mettere in rapporto il testo con l'immagine ma soprattutto si sono osservate difficoltà ad attivare preconoscenze o ad esercitare abilità di base in lettura.

Leggi su un blog questo appello.

Pensi di avvertire le persone che conosci per metterle in guardia?

Motiva la tua decisione.



Fate attenzione!
Per una scuola attiva sperimentalmente (tra le molte le fermi ecconel)
a Palermo: sembrano secchi per l'immondizia e invece sono
autoveicoli. Un mio amico ha preso 180 euro di multa e 5 punti in
meno... Occhio perché presto li metteranno anche in tutta Italia!!!

Bidone con autoveicolo e dettaglio dell'interno

Immagine di bidone con autoveicolo scattata
a Palermo in via Palermo 1 il 03/09/2008

Fig.7.1 Attività 'bidoni I'

Questo compito, rimaneggiato ad hoc, propone un appello che circola in rete in cui è contenuta un'anomalia tra testo e immagine che rende inattendibile l'informazione: lo studente per rispondere deve prendere in considerazione la presenza di un bidone sommerso dalla neve a Palermo (il 3 Settembre 2009!) come elemento anomalo, indizio di falsità della mail.

La richiesta di valutare l'attendibilità del messaggio non era esplicita, la mail è stata dalla maggioranza riconosciuta credibile e si sono avute un certo numero di risposte 'emotive' ("sì lo direi ma solo ai miei amici") nonostante questa attività fosse stata contestualizzata in un percorso di IPS e non di "educazione civica". Questa tendenza a esprimere propri pareri piuttosto che a rilevare la problematicità di un'informazione è stata osservata anche in altre attività condotte a inizio sperimentazione.

Dall'esame degli elaborati è emerso che solo uno studente afferma che il messaggio è falso e spiega il perché, alcuni non si fidano ma non sanno spiegare, la maggior parte si fida e non rileva l'anomalia ('neve a settembre a Palermo'). Nel momento di confronto collettivo, l'affermazione più significativa è stata fatta da Andrea 2 condivisa però da altri suoi compagni "non potevo capire che era falso: che ne so io se a inizio settembre c'era la neve a Palermo". Questi studenti hanno quindi manifestato difficoltà di rapportare un'informazione con le proprie conoscenze, ad attivarle: il problema, infatti, è stata proposto poco tempo dopo il 3 Settembre e se in quel periodo il clima era caldo a Genova, a maggior ragione non era plausibile che a Palermo fosse nevicato così abbondantemente.

Successivamente, la medesima attività ('bidoni') è stata riproposta in aula informatica: agli studenti è stato richiesto di indagare eventuali indizi di falsità mediante l'ausilio della rete per rispondere alla nuova consegna, anche sulla base dell'ipotesi che far cercare autonomamente agli studenti le informazioni sull'argomento potesse incentivare il rilevamento di altre anomalie.

| |
|---|
| Analizza prima il messaggio in sé – alla ricerca di eventuali indizi di falsità – e indaga poi in Internet per cercare di scoprire se davvero sono in circolazione Autovelox nascosti nei bidoni dell'immondizia. |
|---|

Fig.7.2 Attività 'bidoni2'

Quest'attività ha consentito agli studenti di rilevare anomalie nei siti che via via venivano visitati. Alcuni studenti, infatti, trovando la notizia dei 'bidoni autovelox'

in versioni assai diverse e confrontandole, hanno individuato delle contraddizioni che li hanno indirizzati nell'intraprendere la ricerca di ulteriori informazioni, mettendo in atto diverse strategie, come per esempio cercare notizie sui siti della Polizia municipale, fino a scoprire la loro esistenza in altre nazioni.

Nello svolgere l'attività in rete, due studenti rilevando solo l'anomalia della neve hanno interrotto la ricerca di approfondimento come richiesto dalla consegna. Rilevare una sola anomalia disgiunta da un atteggiamento di ricerca – cercare di saperne di più – non ha attivato un percorso interrogativo e ha fatto considerare prematuramente risolto il problema informativo.

Anche altri studenti si sono fermati alle prime e poche anomalie rilevate e non hanno proseguito nell'interrogare la rete per individuarne altre: sembrerebbe quindi che la rete di per sé non favorisca l'attivazione di domande per cercare anomalie e informazioni che le risolvano ma che altri atteggiamenti debbano essere coltivati.

Successivamente, si è proceduto a proporre due attività guidate: 'Palmgren' e 'Arcobaleno1', rispettivamente due testi che riproducono articoli di cronaca, il primo creato ad hoc e attribuito all'Espresso, il secondo tratto da Repubblica Scienze e modificato ad hoc. Proposti a un mese di distanza l'uno dall'altro, in entrambi i casi si è richiesto di rilevare anomalie con la sola lettura del testo, senza l'uso della rete, e con l'esplicita consegna di individuare 'indizi' (anomali) che fanno sospettare dell'attendibilità del messaggio.

Nell'attività 'Palmgren' si ripresentano difficoltà legate alla comprensione in lettura e nel rilevare anomalie, nonostante la richiesta esplicita, e si osserva come di nuovo gli studenti reputano soddisfatta la richiesta del compito dopo aver rilevato una sola o poche anomalie.

Hai ricevuto questo messaggio di posta elettronica: **Liberate John Palmgren!**
Sul settimanale *L'Espresso* della scorsa settimana è comparso un servizio di quattro pagine dedicato a John Palmgren dal titolo "Una vittima dimenticata della politica repressiva in Europa". John Palmgren è nato a Huston, in Texas, nel 1979, da genitori canadesi; è di nazionalità statunitense. Fin dagli anni trascorsi a scuola è stato attivo nella redazione in giornali scolastici; tiene un blog su Internet dal 1989 e ha in seguito intrapreso la carriera di giornalista professionista. È stato reporter, aggregato alle truppe statunitensi, durante la Prima Guerra del Golfo (1990-91), dove è stato gravemente ferito. Dopo il dottorato di ricerca in scienze politiche conseguito all'Università di Yale nel 1992, è stato assunto al prestigioso quotidiano *Washington Post* e si è distinto per le sue approfondite analisi della politica mediorientale degli Stati Uniti. Trasferitosi in Germania nel 1996, è diventato membro del partito Socialdemocratico e giornalista televisivo per la rete ZDF. Nel 2006 è stato arrestato e condannato a 6 anni di carcere per una serie di articoli, pubblicati sul quotidiano *Tageszeitung*, che esprimevano una severa critica della politica economica del governo di coalizione guidato da Angela Merkel. È rinchiuso al momento nel carcere di Lindau. Abbiamo lanciato una campagna per la sua liberazione: partecipa anche tu inviando un e-mail al Parlamento Europeo (europarl@europa.eu) con oggetto "Free JohnPalmgren" (cioè, "liberate John Palmgren").
Comitato per la liberazione di John Palmgren – Sezione Italiana
Un tuo amico che ha ricevuto lo stesso messaggio ha qualche dubbio sull'attendibilità dei suoi contenuti. Indica tutti gli indizi che fanno sospettare che questo messaggio sia inattendibile.

Fig.7.3 Attività 'Palmgren'

Anomalie rilevabili dalla lettura del testo:

- a. Contraddizione: “tiene un blog dal 1989”
- b. Contraddizione : “reporter di guerra a 11 anni e dottorato a 13”
- c. Discrepanza: “carriera eccessivamente precoce al Washington Post”
- d. Discrepanza: “6 anni di carcere per critiche a politica economica tedesca”
- e. Dati mancanti: “ notizia pubblicata sull’Espresso della scorsa settimana”

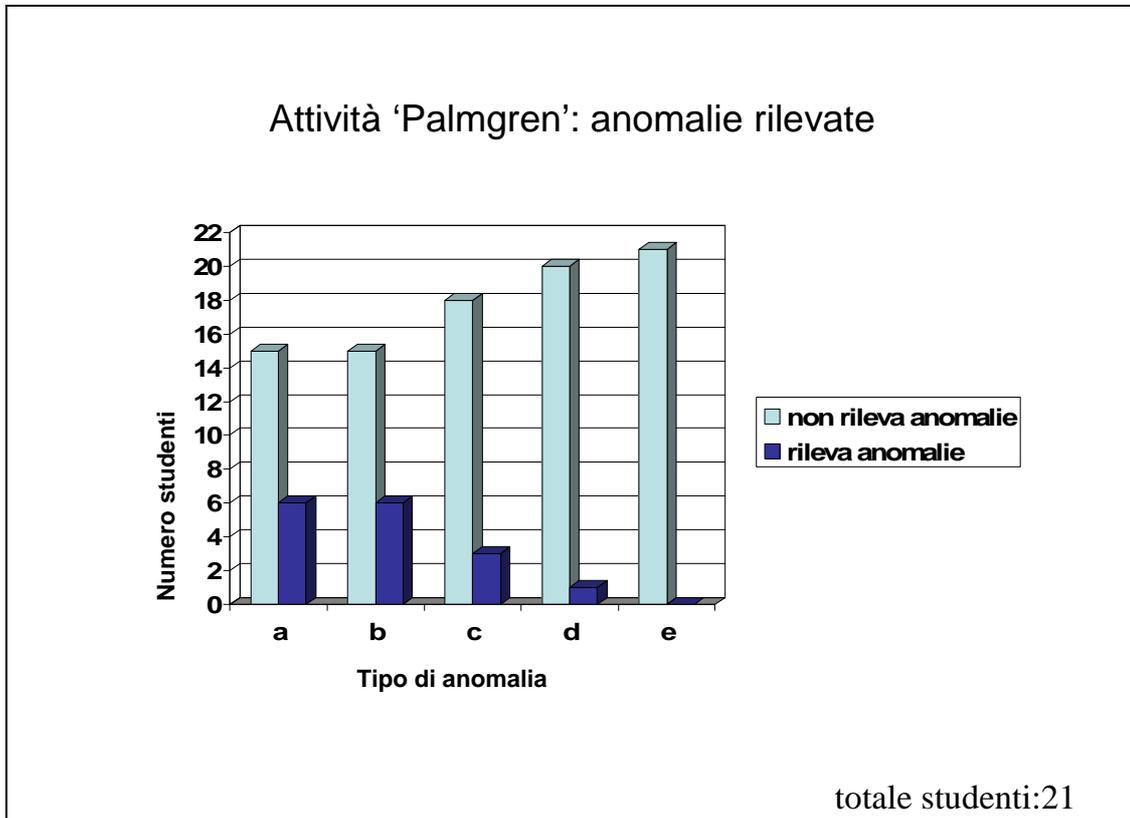


Fig.7.4 Attività 'Palmgren'

Da questa tabella si può osservare che pochi studenti hanno individuato anomalie, anche quelle che si possono ricavare da qualche semplice calcolo sulle date. Solo uno studente ha segnalato come poco credibile che, in un paese europeo, un giornalista finisca in carcere per aver criticato la politica economica del governo, mentre nessuno ha notato come segnale di inaffidabilità del testo il riferimento generico ed eternamente valido alla fonte dell'informazione: “un servizio sul settimanale *L'Espresso* della settimana scorsa”.

Per quanto riguarda il numero di anomalie rilevate da ciascuno studente, nonostante la consegna esplicitasse di rilevarle tutte, la maggior parte degli studenti ne rileva solo due, per lo più 'contraddizioni', addirittura cinque studenti non ne rilevano neppure una, mentre chi ne rileva una sola la considera risolutiva del problema informativo.

Inoltre alcuni studenti mostrano difficoltà di comprensione in lettura come, per esempio, Eleonora che fraintende il significato del termine ‘vittima’ e non riesce a rapportarlo a quanto contenuto nel testo: “l’appello è falso perché chiede di liberare Palmgren dalla prigione ma poi nel titolo del servizio giornalistico [Palmgren, una vittima dimenticata della politica repressiva in Europa] c’è scritto che Palmgren è morto”.

Nel mese di Dicembre, è stato proposto agli studenti l’attività ‘Arcobaleno 1’; questo testo, in cui sono state modificate alcune frasi per evidenziare più esplicitamente alcune contraddizioni rispetto a quelle contenute nell’articolo originale, contiene anomalie del tutto simili a quelle di ‘Palmgren’: alcune contraddizioni interne al testo, discrepanze, dati mancanti.

In ‘Arcobaleno 1’, agli studenti è stato quindi richiesto di rilevare anomalie e valutare non la plausibilità del fenomeno descritto nell’articolo quanto l’attendibilità della tesi sostenuta dal giornalista.

Proposto a un mese di distanza dall’attività ‘Palmgren’, gli studenti ora, pur senza l’ausilio della rete, mostrano un maggiore impegno non solo nel rilevare anomalie mettendo in atto processi inferenziali più o meno complessi, ma molti avanzano proprie ipotesi per spiegare l’impossibilità del verificarsi del fenomeno ‘arcobaleno capovolto’ che, per altro, non era messo in discussione nella consegna del compito.

| | |
|---|---|
|  | <p>Arcobaleno capovolto a Cambridge: un effetto dei mutamenti climatici Il clima cambia, l'arcobaleno pure: ora è capovolto e ha l'aspetto di un sorriso. L'immagine è stata catturata da un'astronoma, nei cieli di Cambridge. "Non ho mai visto una cosa del genere in tutta la mia carriera", confessa Jacqueline Mitton, 60 anni, una vita spesa a scrutare le stelle. Grande è stata quindi la sorpresa quando, domenica scorsa, poco prima delle 17, si è affacciata dalla finestra della sua abitazione inglese. Si tratta di un fenomeno molto inusuale, che ha luogo quasi esclusivamente nelle aree polari, ma che è stato fotografato più volte anche a Roma. "Devono verificarsi determinate condizioni climatiche, che certamente non capita di trovare a Cambridge. Sarà forse per il l'innalzamento della temperatura", dice l'esperta. "L'arcobaleno invertito - sottolinea la Mitton - si può osservare, ma sempre in zone molto più fredde" Le sue apparizioni, anche in altri luoghi, è conseguenza delle mutate condizioni climatiche, ed è tutt'altro che improbabile che si possa verificare di nuovo. (17 settembre 2008)</p> |
| <p>Pensi che l’articolo spieghi in modo convincente il rapporto tra il fenomeno dell’arcobaleno capovolto e il mutamento climatico? Giustifica la tua risposta individuando le contraddizioni nel testo.</p> | |

Fig.7.5 Attività ‘arcobaleno1’

Le anomalie ricavabili dalla lettura dell’articolo si rilevano confrontando segmenti di testo che si contraddicono o attivando conoscenze enciclopediche e pregresse.

Le anomalie rilevabili dalla lettura del testo:

- a. Contraddizione: “Roma è una zona polare”
- b. Discrepanza: “clima freddo causato dall’innalzarsi della temperatura”
- c. Contraddizione: fenomeno inusuale - molto fotografato
- d. Discrepanza: l’intervistata non è un’esperta di fenomeni climatici
- e. Dati mancanti: per sostenere il rapporto tra arcobaleno e mutamenti climatici

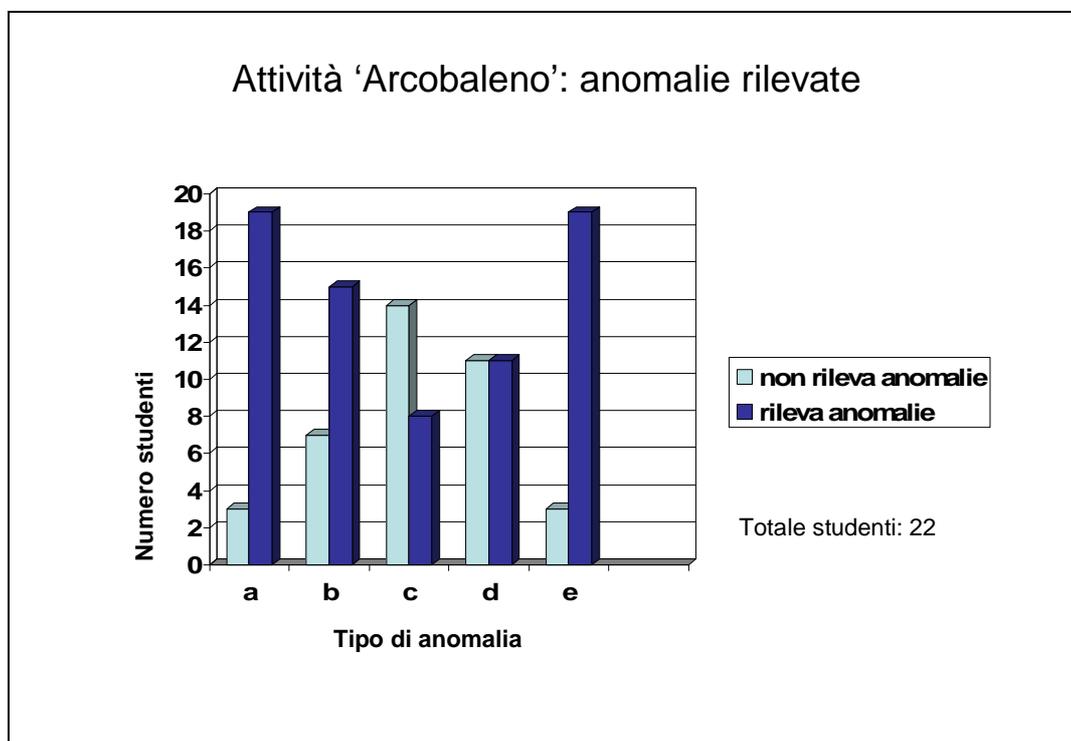


Fig. 7.6 Attività ‘arcobaleno1’

Quasi tutti gli studenti individuano immediatamente due anomalie nel testo (casi a.,b.) e la mancanza di dati necessari per sostenere la tesi del giornalista (caso e.).

Si può osservare, però, come la maggior parte degli studenti, 14 su 22, non individuano la contraddizione “fenomeno inusuale – molto fotografato”: questo risultato, in linea con quanto rilevato nelle attività precedenti, è segnale di difficoltà in lettura, gli studenti hanno affermato, durante la discussione successiva all’attività, di non sapere il significato ‘inusuale’ e di averlo quindi escluso dall’analisi del testo (da *diario*).

Inoltre, solo metà della classe *mette in dubbio* l’autorevolezza dell’intervistata e spiega il perché non possa essere rivestita del ruolo di esperta nel campo dei fenomeni atmosferici e dei mutamenti climatici.

Rispetto all’attività ‘Palmgren’, ora gli studenti hanno mostrato interesse e impegno nell’affrontare il problema, nessuno ha rinunciato a risolverlo e tutti si sono cimentati

nel rilevare quante più anomalie possibili, segnale anche di una maggior accuratezza nell'esaminare il testo.

Per queste prime due attività guidate, 'Palmgren' e 'Arcobaleno1', in cui la consegna richiede esplicitamente allo studente di rilevare le anomalie dell'informazione proposta, si è proceduto ad un'analisi quantitativa comparata; si è confrontata la numerosità delle anomalie rilevate per ciascun testo per osservare se nel tempo vi siano stati dei cambiamenti. Entrambi i documenti proposti sono su supporto cartaceo, in formato testo, di pari lunghezza e con anomalie della stessa tipologia e in ugual numero (contraddizioni, discrepanze e dati mancanti)

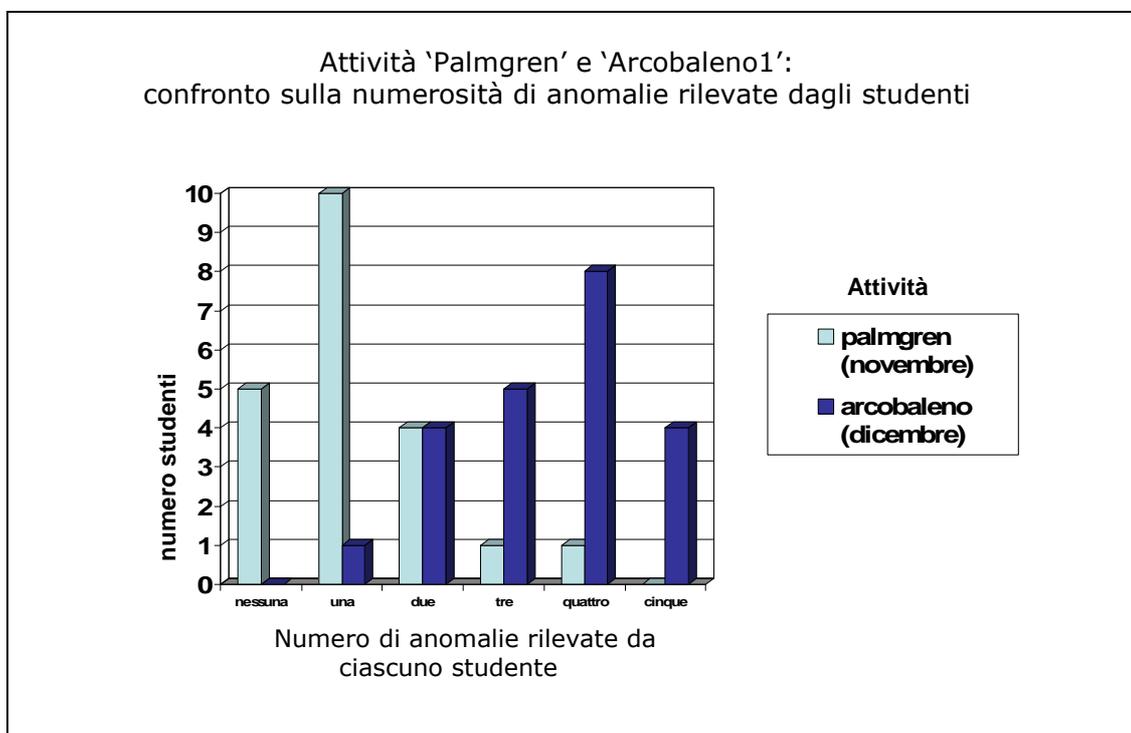


Fig. 7.7 Attività 'Palmgren' e 'Arcobaleno1' a confronto

Senza la pretesa di confrontare le diverse strategie di rilevamento adottate per riconoscere elementi anomali nelle rispettive attività, con questo istogramma si evidenzia come, nella seconda attività, in 'arcobaleno' aumenti la percentuale degli studenti che rileva un maggior numero di anomalie, segnale questo di una diffusa accuratezza nell'analisi del materiale e adeguatezza nelle strategie di ricerca e rilevamento.

Infatti, nella prima attività – Palmgren – cinque studenti non ne hanno rilevata nessuna e, come emerge dalle annotazioni riportate su diario, di questi ben quattro hanno rinunciato quasi subito dopo una rapida scorsa al testo; la maggior parte degli studenti si sono fermati a uno o al massimo due elementi anomali, senza esaminare approfonditamente il materiale, nessuno studente le rileva tutte e cinque. Nell'attività analoga – 'arcobaleno1' – tutti gli studenti provano a rilevare anomalie, nessuno 'rinuncia' e aumenta la percentuale degli studenti che ne rilevano più di due.

Gli studenti rilevano anomalie?

I risultati dell'esame dell'esperienza non contraddicono, quindi, l'ipotesi di partenza: – gli studenti hanno difficoltà a esaminare le informazioni per rilevare anomalie – e sono in linea con quanto emerso da studi precedentemente condotti ed esaminati nello stato dell'arte.

All'inizio del percorso sperimentale gli studenti hanno mostrato alcune difficoltà nell'esaminare in modo accurato il materiale didattico, in formato testuale e/o grafico e nel rilevare anomalie come contraddizioni e dati mancanti. Inoltre hanno mostrato difficoltà soprattutto nell'attivare conoscenze enciclopediche e preconoscenze per riconoscere discrepanze tra quanto si sa e quanto viene letto.

In particolare, i maggiori problemi sono in rapporto ad abilità di base di comprensione in lettura, per cui alcuni studenti non solo non conoscono il significato di alcuni termini ma anche non chiedono spiegazioni e ne ignorano la presenza. Questo atteggiamento rimanda a quello descritto in letteratura per cui l'anomalia può essere anche un termine di cui non si conosce il significato e che una delle strategie messe in atto può essere quella di escludere il dato.

I primi cambiamenti si sono ottenuti già con lo svolgimento di alcune attività nel primo mese del percorso sperimentale; questi cambiamenti riguardano non solo il rilevamento di anomalie, segnale di una maggior accuratezza nell'esaminare le informazioni, ma anche di riuscire ad attivare conoscenze enciclopediche e preconoscenze e sulla base di queste, esprimere ipotesi e valutare informazioni.

7.2 Cambiamenti nel rilevamento di anomalie

“Gli atleti sul podio sono tristi nonostante la vittoria” Gabriele

Per osservare se i risultati delle prime attività ‘guidate’ nel rilevamento delle anomalie vengono confermati nel corso dell’esperienza e cioè che un maggior numero di studenti rileva autonomamente anomalie nelle informazioni proposte, si è proceduto ad esaminare gli elaborati in ordine cronologico e a codificare i dati in valori numerici, raggruppandoli in base al formato del documento e al tipo di consegna. Più in generale, non si riporta la quantità di anomalie rilevate da ogni studente in quanto il problema informativo poteva essere risolto a prescindere dal numero di anomalie rilevate.

Le attività riportate nel seguente istogramma (fig.7.8) sono state svolte le prime tre nella fase iniziale (a Novembre) e le ultime quattro nella fase finale della sperimentazione (a Maggio), sono tutte in formato testo, la consegna di rilevare anomalie è *attenuata* in quanto la richiesta di individuare ‘segnali’ di inaffidabilità nei testi proposti è generica (per esempio “Pensi che questo messaggio sia affidabile?”)

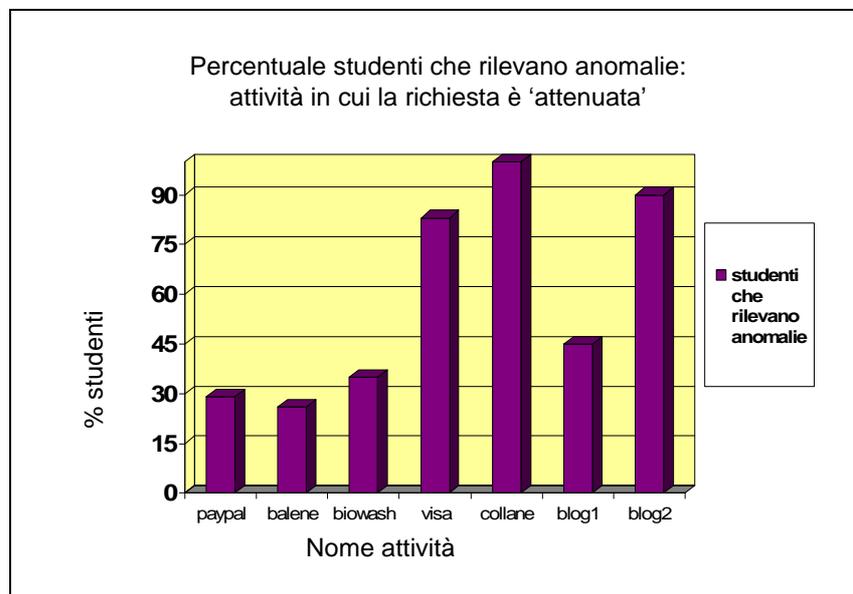


Fig.7.8 Attività con richiesta attenuata di rilevare anomalie

Confrontando le attività svolte nella fase iniziale con quelle della fase finale dell’esperienza, l’andamento generale indica che, nel tempo, un sempre maggior numero di studenti rileva elementi anomali che inficiano l’affidabilità dell’informazione.

Il risultato di 'blog1' non è in linea con quello delle altre attività condotte a fine percorso: questo compito, predisposto su formato digitale, richiedeva agli studenti di individuare indizi di inaffidabilità interni al testo. Questo risultato potrebbe essere attribuito al supporto del testo – un documento digitale – che può aver reso faticosa la lettura e il rilevamento di dettagli da schermo, unitamente al fatto che la maggior parte degli studenti ha deciso di svolgere quasi subito la seconda parte dell'attività, blog2, che prevedeva la ricerca in rete: lo si è rilevato dai tempi registrati in Hycam tra l'apertura del documento e l'inizio della ricerca in rete. Queste considerazioni possono trovare conferma esaminando i risultati della stessa attività svolta con l'uso della rete ('blog2') in cui la maggior parte degli studenti, 16 su 20, hanno individuato le anomalie confrontando il testo fornito con le informazioni contenute nei siti esplorati e hanno riposto adeguatamente alla consegna del compito.

Il successivo gruppo di attività (da Novembre a Maggio) riportate nei seguenti istogrammi si discosta da quello esaminato precedentemente poiché si tratta di documenti in formato iconico, la cui consegna non richiede esplicitamente di rilevare anomalie, sia quelle molto visibili (fig. 7.9) che quelle di dettaglio meno visibili (fig. 7.10), anche se rilevarle concorre alla comprensione del contesto e del significato delle informazioni proposte.

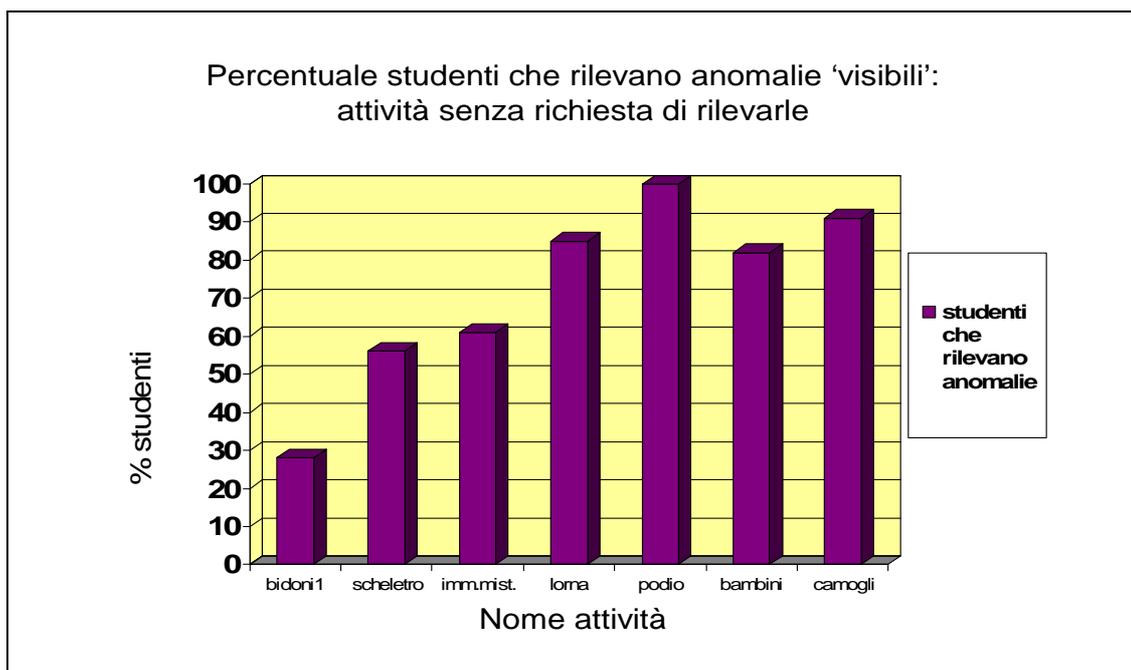


Fig. 7.9 Rilevare anomalie 'visibili' senza richiesta esplicita

Come si può osservare, una maggior percentuale di studenti rileva anomalie 'visibili', segnale di un aumentata capacità di osservazione e di maggiore accuratezza nell'esame del materiale che, essendo in formato iconico, non presentava difficoltà di rilevamento relative all'abilità in lettura.

L'istogramma successivo si riferisce soltanto a problemi con anomalie di dettaglio (vale a dire immagini ricche di dettagli anomali poco visibili) e senza la richiesta esplicita di individuarle.

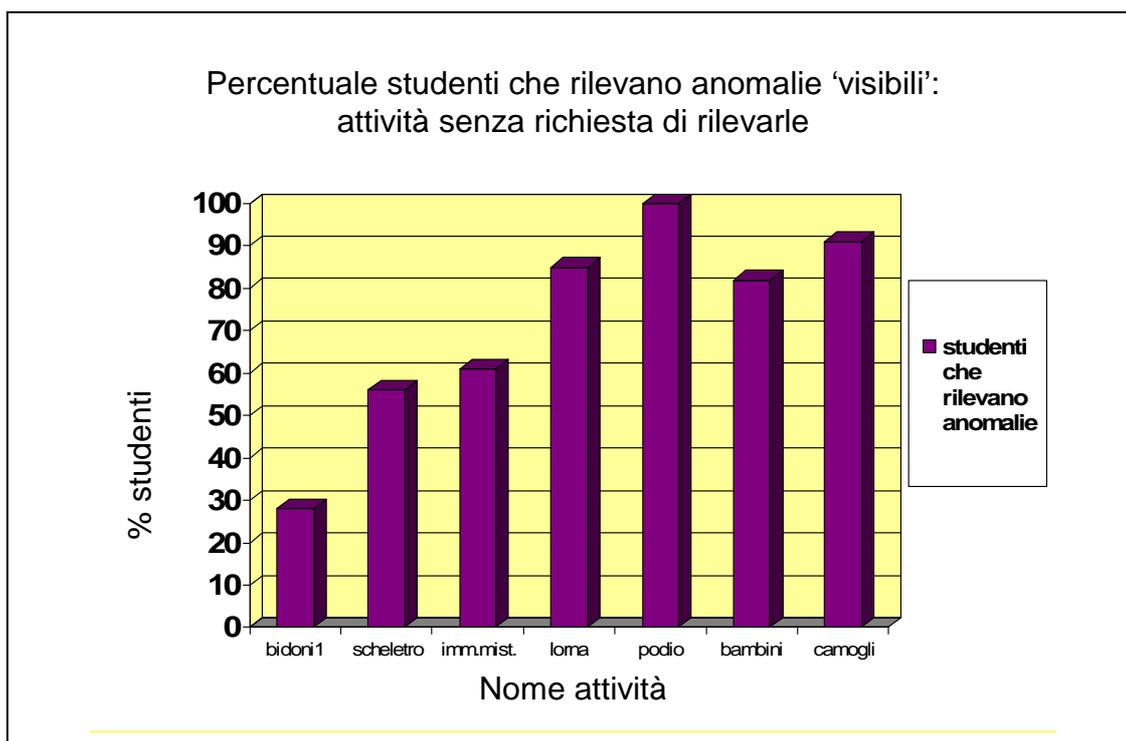


Fig. 7.10 Anomalie poco 'visibili' e assenza di richieste

La percentuale è calcolata solo sul numero degli studenti che hanno rilevato anomalie più visibili (fig.7.9), in quanto solo tra questi vi sono coloro che ne rilevano di meno visibili.

Sembrerebbe, quindi, che nell'esame delle immagini, gli studenti rispettino una certa sequenza nel rilevare anomalie dalle più visibili a quelle di dettaglio e una certa gradualità nell'affinamento delle capacità di ricognizione del materiale.

Si osservano cambiamenti nel tempo nel rilevare anomalie?

Riepilogando, questi primi dati emersi dall'analisi dei soli elaborati compilati senza l'uso della rete non contraddicono l'ipotesi di partenza secondo cui far svolgere agli studenti attività più o meno guidate fino all'autonomia, possa portare dei

cambiamenti significativi nell'esame delle informazioni per rilevare anomalie. Emerge però che solo chi rileva anomalie più visibili, riesce a esaminare con maggior accuratezza il testo o l'immagine e a individuare anomalie meno visibili, di dettaglio.

7.3 Strategie adottate per spiegare informazioni anomale

“Se non ne ho sentito parlare in tv, allora non è vero” Tatiana

Per delineare un quadro più completo delle spiegazioni che gli studenti forniscono una volta rilevata l'anomalia, si riportano estratti da elaborati delle attività centrate sulle anomalie proposte nella prima fase del percorso sperimentale, integrati dalle affermazioni di singoli studenti annotate su diario. Secondo la letteratura (Mills & Keil 2004), una persona può adottare diverse strategie per risolvere un'anomalia, può ricorrere a 'repair strategies' rigettando o minimizzando l'anomalia anche avanzando ipotesi oppure attiva preconcose o raccoglie informazioni utili per spiegarla, solo in quest'ultimo caso si mette in atto un processo interrogativo.

Per rilevare quali strategie gli studenti mettono di fronte ad informazioni anomale, si è indagato se e come gli studenti hanno attuato *repair strategies* o hanno addotto spiegazioni appropriate.

In una delle prime attività, 'arcobaleno1', ben cinque studenti per spiegare una delle anomalie contenute nel testo affermano che il fenomeno non può essere accaduto a Roma perché “Non ne ho mai sentito parlare” (Daniela) oppure, più specificatamente, “E' praticamente impossibile che [l'arcobaleno capovolto] sia accaduto anche a Roma e non ne abbiano parlato alle TV e sui giornali” (Jessica).

Questo tipo di affermazioni è ricorso più volte in modo diffuso nella prima fase dell'esperienza: spesso gli studenti si sono completamente affidati a fonti di informazione investendole di autorevolezza - “se ne parla la tv allora è vero” - e talvolta in modo autoreferenziale “se non ne ho sentito parlare in TV, dai giornali, allora non è vero”, come se non potesse accadere che sfugga loro una notizia.

Nell'usare la rete per sostenere le proprie posizioni e spiegare le anomalie, hanno replicato gli atteggiamenti alla base di quanto affermato prima di utilizzarla, affidandosi a fonti reputate autorevoli senza metterle in dubbio, scegliendo quelle più in sintonia con le proprie aspettative. Lorenzo, ad esempio, per rispondere alla

consegna di ‘bidoni2’ (“esistono autovelox nei bidoni?”), copia e incolla sul documento digitale direttamente dal sito di Beppe Grillo, fonte che non fornisce spiegazioni ma che lui reputa ‘autorevole’ e in sintonia con quanto da lui sostenuto (“i bidoni autovelox non esistono [...]”).

Talvolta, per spiegare le anomalie, l’affidabilità attribuita alle fonti di informazione ha investito il web stesso: per esempio, alcuni ragazzi hanno affermato che i ‘bidoni autovelox’ non potevano essere oggetti inesistenti poiché hanno visto le immagini in rete: “c’è la foto su diversi siti, quindi quell’oggetto della foto esiste” (da *diario*).

Viceversa, nell’attività ‘scheletro’ alcuni studenti hanno ritenuto non plausibile la notizia del ritrovamento di uno scheletro gigante non per motivi scientifici ma perché non ne hanno trovato alcuna traccia sul sito del National Geographic, al cui team è stato attribuito il ritrovamento (“non c’è la notizia sul sito, quindi non è vera”); l’assenza della notizia in rete ha frenato ulteriori approfondimenti e non è stata tradotta in un valido inizio per cercare ulteriori elementi anomali che ne inficiassero l’attendibilità.

Un caso esemplare di come gli studenti hanno messo in atto strategie diverse per spiegare anomalie senza e con l’uso della rete può fornirlo un’attività condotta a novembre, ‘scheletro’. , per la quale si è preso spunto da una notizia che circola in rete, il ritrovamento di uno scheletro di taglia eccezionale.



Leggi la notizia e guarda l’immagine “Durante una normale attività esplorativa nel deserto dell’estremo oriente, in un luogo chiamato “The Empty Quarter”, sono venuti alla luce i resti di uno scheletro umano di taglia eccezionale (confronta con la dimensione della scavatrice). La scoperta è stata fatta nel 2004 dal Team National Geographic.”

1. La notizia è vera o falsa?

Prova a rispondere e spiega la tua risposta prima di usare Internet

2. Usando Internet, cerca degli indizi e delle informazioni che ti facciano scoprire se la notizia è vera o falsa, ed eventualmente la sua origine. Ricordati di citare le tue fonti.

Fig.7.11 Attività ‘scheletro’

Con la prima consegna, lo studente può attivare conoscenze enciclopediche, per esempio di fisica, per avanzare ipotesi sull’impossibilità di tale ritrovamento e/o può osservare accuratamente l’immagine e rilevare il dettaglio anomalo nella foto, una pistola di dimensioni inverosimili in mano allo scheletro, che inficia la plausibilità dell’informazione. Per quanto riguarda questa prima consegna, gli studenti hanno

affermato che la notizia era falsa, 6 senza motivarla (“non esistono uomini giganti”), una ragazza ha fornito una propria spiegazione ‘storico-scientifica’ (“la notizia sembra essere falsa poiché nell’antichità gli uomini erano più bassi di adesso [...]” Alice) e infine 9 hanno rilevato anche l’anomalia di dettaglio: “non può esistere una pistola così grossa!”.

Si è potuto osservare, con la seconda consegna, come gli studenti utilizzando la rete abbiano rivisitato le proprie affermazioni e argomentano le risposte per spiegare le anomalie, come invece non era accaduto per la prima consegna dell’attività.

Per esempio, Mirko confronta numerose e corpose varianti della notizia e rileva contraddizioni, esercitando così abilità legate alla lettura e all’osservazione di dettagli, “i vari siti danno misure diverse dello scheletro”. Più della metà degli studenti trovano la storia dell’origine dell’immagine (fotomontaggio per un concorso di fotografia), di questi, tre rielaborano spiegazioni tratte da siti scientifici “non è possibile che ossa così piccole delle gambe possano reggere un peso enorme come quello che avrebbe potuto avere una persona di quelle dimensioni”. Uno studente, Luca 2, comprende anche i motivi sottostanti la diffusione di tale notizia “C’è poi una ragione per cui questa bufala ha avuto successo: soddisfa le attese di persone credenti (in diversi testi sacri si parla dell’esistenza di uomini giganti) e dei lettori amanti del fantastico. Inoltre, la stessa identica immagine è attribuita anche a un ritrovamento in Arabia Saudita. Sembra improbabile che ci siano due scavi archeologici assolutamente identici. A meno che i giganti fossero gemelli!”

Più in generale, l’iniziale eccessiva fiducia nella rete e le difficoltà nel rilevare elementi anomali nelle informazioni sono state diffusamente superate ma non del tutto rimosse; in una delle ultime attività dell’esperienza (‘blog2’) ancora uno studente, per rispondere, si affida a un unico sito senza ulteriori confronti e una studentessa reitera atteggiamenti manifestati all’inizio dell’anno reputando erroneamente affidabili le informazioni solo perché presenti nella maggioranza dei siti visitati.

Far svolgere attività centrate su ‘anomalie’ sembra avere promosso un atteggiamento di ricerca e una riflessione sul significato di affidabilità e autorevolezza della fonte

ed è stata un'opportunità per far confrontare gli studenti con informazioni imprecise, inesatte, 'errate' che si possono reperire in rete.

Quali strategie adottano gli studenti di fronte a informazioni anomale? Come spiegano le anomalie?

In questa prima fase dell'esperienza, anche se gli studenti hanno mostrato di saper rilevare anomalie e di avere una maggior accuratezza nella ricognizione del materiale didattico, si sono registrati diffusi atteggiamenti 'riparatori' (*repair strategies*): non sono state messe in dubbio informazioni anomale, si sono rigettate anomalie affermando categoricamente la propria posizione – la notizia è vera/la notizia è falsa – appoggiandosi a generiche fonti reputate 'autorevoli' (televisioni, giornali, ecc.). Queste affermazioni sono state oggetto di attenzione anche perché interpretate come segnale di assenza di domande che invece l'anomalia avrebbe dovuto innescare.

Questi atteggiamenti, che sono ricorsi anche durante le prime sessioni in rete, non si sono più registrati e, al contempo, gli studenti hanno sempre più argomentato le anomalie rilevate³²; questi dati non contraddicono l'ipotesi che il superamento delle difficoltà nel rilevare anomalie possa essere attribuito al percorso didattico mirato con attività centrate sulle anomalie, ad attività svolte a seguito di una sessione di istruzione diretta sulla 'valutazione dell'affidabilità delle fonti' e ai ripetuti confronti tra studenti in cui si sono messe in discussione le strategie 'riparatorie' .

Infine, questi dati non contraddicono l'ipotesi che tali risultati si siano ottenuti perché lo studente è stato guidato a usare la rete in modo nuovo, come luogo dove si possono esplorare liberamente i contenuti per reperire informazioni anomale e dove si possono fare domande per trovare spiegazioni a tali anomalie.

³² Per un esame quantitativo delle risposte argomentate degli studenti, si rimanda al cap.9

8. Analisi delle attività centrate sulle domande: indizi di *competenze interrogative*

In questa fase della ricerca, si procede all'analisi dei documenti per osservare se le anomalie attivino le domande, sulla base delle ipotesi che un'accurata ricognizione dell'informazione – rilevare anomalie - influisca sulla definizione del problema in domande, sulla loro numerosità e sulla loro tipologia.

In seconda istanza, si procede a indagare la differenza di produzione di domande tra gli studenti, sulla base dell'ipotesi che attività centrate sulla verbalizzazione delle domande comportino dei cambiamenti sulla loro numerosità e sulla loro tipologia. Si fa un'analisi quantitativa delle domande poste dagli studenti secondo la tipologia e si procede ad un'analisi qualitativa, condotta in modo episodico e riportata in forma narrativa.

Inoltre, si indaga il rapporto tra le domande riferite ad elementi anomali e la prima interrogazione alla rete (prima query) sulla base dell'ipotesi che rilevare anomalie possa attivare non solo la produzione di domande ma anche la prima query, di cui si indaga l'adeguatezza della formulazione rispetto alla fonte della risposta e all'esigenza informativa.

Sulla base di questi risultati, utilizzando informazioni della profilatura degli studenti, si va a verificare anche l'ipotesi che la capacità di porre domande adeguate alla fonte della risposta (la rete) possa essere favorita dall'esercizio con attività di IPS piuttosto che dalla familiarità e dalla frequenza dell'uso del computer e del web per altri scopi (giochi, social network, ricerche a tema, ecc.).

I risultati dell'analisi delle attività centrate sulle domande, sono esaminati nell'ottica di individuare indizi di *competenze interrogative* degli studenti.

8.1 Attivazione di domande prima dell'interrogazione alla rete

Per indagare se il rilevamento delle anomalie attiva le domande sono stati analizzati i risultati di tre attività di IPS in rete, centrate sul domandare, proposte in diverse sessioni: 'immagine misteriosa', 'podio', 'bambini'.

In tutte e tre le attività si propongono foto significative sconosciute agli studenti, contengono elementi anomali anche poco visibili, il problema non è ben definito e la consegna richiede di scrivere liberamente delle domande prima di avviare l'interrogazione alla rete per cercare delle risposte. Agli studenti è stato quindi fornito un supporto cartaceo su cui scrivere domande che solitamente rimangono silenziose e non visibili fino alla scrittura della prima interrogazione alla rete, la prima query.

In questa fase del percorso sperimentale vengono proposti problemi in formato grafico per indagare quanto la tipologia di un compito influenzi il fare domande: studi su anomalie come attivazione al domandare hanno riguardato per lo più domande a partire da testi (Graesser & Otero, 2001) e non da immagini.

Il formato grafico del materiale didattico è stato privilegiato rispetto all'uso di testi perché gli studenti potessero esprimere le domande 'autonomamente', senza i suggerimenti che un testo può fornire (per es. scelta dei termini o dei contenuti della domanda), come tra l'altro indicato dalla letteratura che considera le 'text based questions' non idonee a far superare gli ostacoli al domandare (Janssen, 2001). Inoltre, nella scelta di questo materiale, più accattivante di un testo, si è tenuto conto della familiarità dei ragazzi con il linguaggio iconico (come da profilatura) e della componente motivazionale alla base delle domande e della risoluzione di problemi (Smith 1991 cit. Palazzo et al., 2005): gli studenti avevano precedentemente manifestato maggior gradimento e interesse a svolgere attività a partire da immagini. Queste attività sono state proposte a esperienza iniziata quando i costi sociali che avrebbero potuto ostacolare la produzione delle domande erano già stati abbassati per cui gli studenti potevano esprimere 'tutte' le domande che avevano in mente ed esplicitarle senza timore di essere giudicati dai compagni o dal ricercatore. Inoltre in questa fase gli studenti avevano dato più volte prova di essere motivati a impegnarsi nel risolvere problemi.

A inizio sessione, ogni studente si è mostrato incuriosito e ha manifestato interesse per le foto, non ha mostrato timore di scrivere domande anche se non ben formulate, con termini eccessivamente 'colloquiali' – "chi è quel tizio?" – segnale che può essere interpretato anche come conferma del superamento di barriere sociali al domandare. Per esempio, Alessio dopo aver manifestato alla classe la sua difficoltà nel "non so chiedere quello che voglio dire"(da *diario*), su suggerimento dei

compagni adotta la strategia di scrivere prima le sue riflessioni per poi trasformarle in domande con diversi tentativi e ripensamenti come si evince dal suo elaborato.

Per esaminare il rapporto tra anomalie e domande, per osservare quali domande fossero state attivate negli studenti dopo la ricognizione di immagini che contenevano elementi anomali, si è osservato se i ragazzi avessero scritto solo le domande necessarie per individuare il contesto delle foto come, per esempio, “chi sono?”, oppure ne hanno formulate di più complesse, riferite ad anomalie o a ipotesi per cercare di definire meglio il problema di conoscenza.

Si sono quindi classificate le tipologie di domande per osservare la presenza di quelle che fanno esplicito riferimento a elementi anomali e si è rilevata anche la loro numerosità in ciascuna attività per evidenziare eventuali cambiamenti.

Con questa classificazione non si cerca di definire la ‘qualità’ della domanda disgiunta dal processo interrogativo poiché, come suggerisce la letteratura (Dillon, 1988), anche i più sofisticati processi di ricerca di informazioni richiedono semplici domande fattuali, invece considerate dalle tassonomie gerarchiche di ‘basso livello’.

Le domande degli studenti sono state classificate secondo questi criteri:

- Domande che rimandano all’immagine senza far riferimento all’anomalia
- Domande con riferimento esplicito all’anomalia
- Ipotesi scritte sotto forma di domande (che rimandano ad anomalie)

Le domande del primo gruppo, che la letteratura definisce come “fattuali” (Pomerantz, 2005), possono essere ricondotte a *what, who, when, where, how much*; nello specifico si riferiscono in modo generico all’immagine nel suo complesso, non ci sono riferimenti ad anomalie.

Le domande del secondo gruppo si riferiscono esplicitamente ad anomalie, contengono termini che rimandano a elementi anomali contenuti nella foto ed esprimono una richiesta di spiegazioni rispetto all’anomalia (‘why’).

Del terzo gruppo fanno parte le ipotesi espresse sotto forma di domanda che rimandano all’anomalia. Nelle ipotesi sotto forma di domanda l’anomalia può non essere esplicitata perché è già stata rielaborata con un’inferenza.

Per classificare le tipologie di domande si è così mantenuto il focus sull’anomalia, facendo riferimento anche alle ricerche in cui si sono esaminate domande sulla base del contenuto dell’informazione richiesta (Graesser & Person, 1994)

8.1.1 Tipologia di domande attivate dalle anomalie

Qui di seguito, si riportano in modo episodico e narrativo esempi di domande poste dagli studenti nelle tre attività 'immagine', 'podio', 'bambini'. Gli studenti hanno scritto le domande su un personale elaborato cartaceo avendo ciascuno a disposizione la foto su supporto in formato digitale.

Attività 'immagine misteriosa': "Che cosa ti chiedi, guardando questa foto?"



Alcune domande scritte dagli studenti:

Domande 'fattuali' :

"Chi è quel personaggio?"

Domande su anomalie:

"Perché l'omino sputa un razzo dalla bocca?" "Perché l'uomo sputa un missile e non un altro oggetto?"

Domande su ipotesi che rimandano ad anomalie:

"Significa che l'uomo sparge guerra come buttare un chewingum per terra?" "Significa che risolviamo tranquillamente tutto con la violenza?"

Fig. 8.1 Attività 'immagine misteriosa'

Nessuno studente ha mai visto questa foto che fa riferimento a una campagna pubblicitaria cinese per disincentivare l'uso locale a sputare per terra (in vista delle olimpiadi e come prevenzione della diffusione di malattie). Questa attività è la prima della serie e ha come linea comune con le altre quella di far osservare agli studenti un'immagine e di far scrivere loro delle domande per 'saperne di più', per estendere progressivamente il domandare ad un ambito più ampio.

In questa attività, la maggior parte degli studenti si pone domande 'fattuali' con l'obiettivo di contestualizzare l'immagine; si rileva un minor numero di domande sulle anomalie e su ipotesi.

In particolare, alcuni studenti si sono impegnati a rilevare anomalie e a porre domande su dettagli anomali: traiettoria del razzo (dall'alto verso il basso), posizione del personaggio rispetto alla traiettoria (avanti e indietro), ecc.

Pochi studenti hanno formulato ipotesi sotto forma di domanda a partire da elementi anomali, ma chi lo ha fatto ne ha formulate numerose e assai diversificate.

Attività 'podio': "Che cosa ti chiedi, guardando questa foto?"

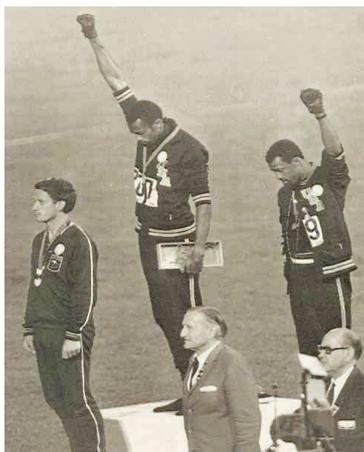


Fig. 8.2 Attività 'podio'

Alcune domande scritte dagli studenti:

Domande 'fattuali':

"Quando è stata scattata questa foto?"

Domande su anomalie:

"Perché hanno l'espressione triste nonostante la vittoria?" "Perché alzano un braccio diverso?" "Perché hanno un guanto nero a testa?"

Domande su ipotesi che rimandano ad anomalie:

"Sono dei pugili?" "C'è qualche motivo socio-razziale?"

Nessuno studente riconosce questa immagine e la collega a un avvenimento storico (olimpiadi Messico '68).

Con 'podio' si è osservato un cambiamento: se nella prima attività 'immagine misteriosa' l'anomalia (un uomo mentre fischieta tranquillo sputa un razzo, simbolo di guerra) era un elemento centrale come pista di ricerca per scoprire il significato e contesto dell'immagine, e non tutti riescono, nella sessione 'podio' gli studenti hanno rilevato autonomamente anomalie sia più visibili, i pugni alzati e la testa bassa, sia di dettaglio – i guanti spaiati, i diversi bracci alzati, una sola coccarda – e hanno posto delle domande anche se queste non erano indispensabili per contestualizzare l'immagine come richiesto dalla consegna del compito.

Attività 'bambini' "Che cosa ti chiedi, guardando questa foto?"



Fig. 8.3 Attività 'podio'

Alcune domande scritte dagli studenti:

Domande 'fattuali':

Chi ha scattato la foto? Dove siamo?

Domande su anomalie:

Perché i bambini sono soli? Perché solo la bambina è nuda?

Domande su ipotesi che rimandano ad anomalie:

"La bambina è nuda perché le hanno rubato i vestiti?"

Tra tutti gli studenti che hanno svolto l'attività, solo Martina collega la foto alla guerra del Vietnam e, anche se non richiesto, scrive tutto ciò che sa, pone due

domande che però vanno ‘oltre’ l’immagine: “la bambina è ancora viva?” “chi ha scattato questa foto?”. Esprimere e puntualizzare le proprie conoscenze le è stato di aiuto a formulare due autentiche domande di ricerca. Il risultato è che Martina, conoscendo già la risposta, non pone domande ‘illegittime’ (Peticari, 1996) sulla foto solo per soddisfare la richiesta della consegna e del ricercatore e manifesta un atteggiamento sincero di ricerca.

In particolare, la maggior parte degli studenti non domanda se i bambini stanno scappando dai soldati ma si chiede quale sia il loro ruolo: mostrano così di aver prestato attenzione ai dettagli della foto (atteggiamento non visibilmente aggressivo dei soldati), di aver saputo bilanciare il peso delle conoscenze e dei pre-concetti non mettendo in rapporto ‘soldati nemici’ con ‘bambini scappano’.

8.1.2 Numerosità delle domande attivate dalle anomalie

Per indagare se gli studenti sono buoni produttori di domande, se ci sono differenze rispetto alla numerosità di domande poste per ogni tipologia e se si verificano cambiamenti nel tempo, si è condotta un’analisi quantitativa di tutte le domande poste dagli studenti suddivise secondo la tipologia e per attività.

Nella seguente matrice è stata registrata per ogni studente la quantità di domande formulate per ogni attività, per ogni tipologia e la quantità totale di domande.

| | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|----|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----|--|--|---|--|-----|--|--|---|--|---|
| | imm domande fattuali quantità | mist domande anomalie quantità | imm domande ipotesi quantità | mist domande totali quantità | | podio domande fattuali quantità | podio domande anomalie quantità | podio domande ipotesi quantità | podio domande totali quantità | | bambini domande fattuali quantità | bambini domande anomalie quantità | bambini domande ipotesi quantità | bambini domande totali quantità | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Alessio | 1 | 1 | 5 | 7 | | 1 | 3 | 0 | 4 | n | n | n | n | |
| 5 | Alice | 3 | 1 | 3 | 7 | | 3 | 4 | 3 | 10 | 4 | 1 | 0 | 5 | |
| 6 | Andrea 1 | 4 | 2 | 0 | 6 | | 4 | 2 | 0 | 6 | 5 | 2 | 0 | 7 | |
| 7 | Andrea 2 | 4 | 1 | 0 | 5 | | 3 | 4 | 0 | 7 | 6 | 1 | 0 | 7 | |
| 8 | Cesar | 0 | 1 | 0 | 1 | | 2 | 2 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| 9 | Chiara | 2 | 1 | 0 | 3 | | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 2 | 0 | 6 | |
| 10 | Daniela | 1 | 1 | 5 | 7 | | 6 | 2 | 2 | 10 | 10 | 3 | 2 | 15 | |
| 11 | Eleonora | 1 | 2 | 0 | 3 | | 4 | 2 | 0 | 6 | 5 | 1 | 0 | 6 | |
| 12 | Federico | 3 | 0 | 0 | 3 | | 3 | 1 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 3 | |
| 13 | Francesca | 3 | 0 | 3 | 6 | n | n | n | n | n | n | n | n | n | |
| 14 | Gabriele | 3 | 0 | 0 | 3 | n | n | n | n | n | n | n | n | n | |
| 15 | Gabriele | 6 | 0 | 0 | 6 | | 4 | 1 | 1 | 6 | 2 | 1 | 0 | 3 | |
| 16 | Jessica | 1 | 1 | 4 | 6 | | 5 | 2 | 0 | 7 | n | n | n | n | |
| 17 | Lorenzo | 4 | 0 | 0 | 4 | | 5 | 1 | 0 | 6 | 2 | 2 | 0 | 4 | |
| 18 | Luca 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 3 | 5 | 1 | 9 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| 19 | Luca 2 | 4 | 0 | 3 | 7 | | 2 | 2 | 0 | 4 | 2 | 2 | 0 | 4 | |
| 20 | Luca 3 | 5 | 1 | 4 | 10 | | 2 | 3 | 2 | 7 | n | n | n | n | |
| 21 | Marco | 0 | 1 | 4 | 5 | | 2 | 3 | 2 | 7 | 2 | 3 | 1 | 6 | |
| 22 | Martina | 0 | 1 | 2 | 3 | | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | |
| 23 | Mattia | 4 | 0 | 0 | 4 | | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | |
| 24 | Mirko | 2 | 0 | 0 | 2 | | 3 | 2 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 3 | |
| 25 | Niccolo | 3 | 0 | 0 | 3 | | 2 | 3 | 0 | 5 | 3 | 1 | 1 | 5 | |
| 26 | Tatiana | 1 | 3 | 1 | 5 | | 4 | 2 | 0 | 6 | n | n | n | n | |
| 27 | totale | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | DOMANDE | 56 | 18 | 34 | 108 | | 65 | 47 | 13 | 125 | 56 | 23 | 6 | 86 | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 8.4 Numerosità e tipologia di domande per tre attività

I dati che possono essere considerati più significativi sono:

- In 'immagine misteriosa', che è la prima delle tre attività, 8 studenti su 23 fanno domande esclusivamente relative alla tipologia 'fattuali' e ne scrivono poche (in media 2,6 domande), mentre chi fa domande in tutte e tre le tipologie (sei studenti) ne scrive molte (in media 7 domande).

- In 'podio' e 'bambini', anche tenendo conto dei numerosi assenti per questa seconda attività, aumenta la numerosità di domande per le prime due tipologie (fattuali e di anomalie) ma continuano ad essere pochi gli studenti che avanzano ipotesi sotto forma di domanda. Più in generale però tutti gli studenti aumentano la propria produzione di domande.

Per avere un quadro del cambiamento nel tempo rispetto alle domande degli studenti per ciascuna tipologia, si è proceduto a confrontare il numero di studenti che pongono domande fattuali con quelli che le pongono su anomalie e ipotesi.

Nell'istogramma che segue, si può confrontare come cambia la percentuale degli studenti che fa domande rispetto a tutte e tre le tipologie:

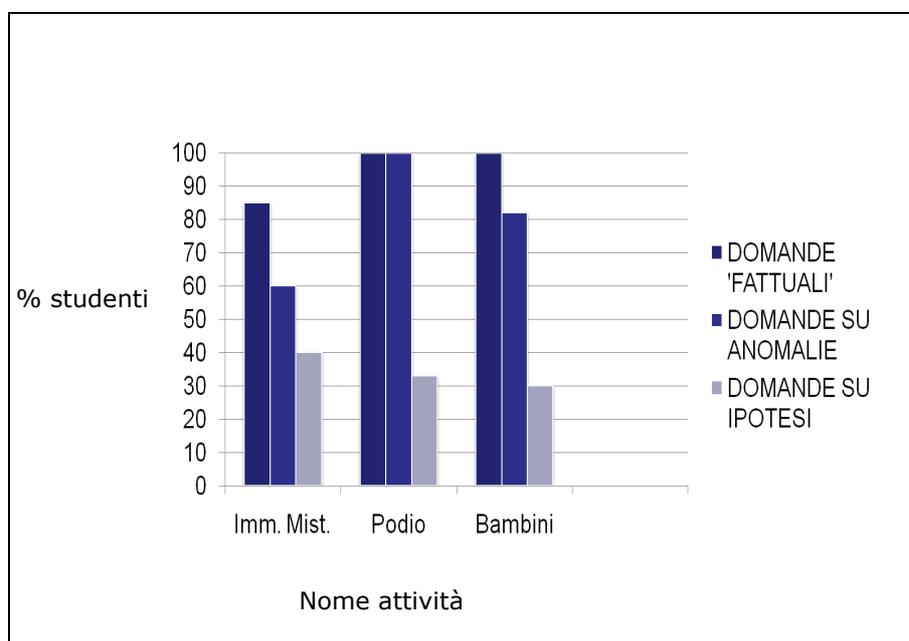


Fig. 8.5 Tipologia di domande

Da questo istogramma emerge come gli studenti si pongano domande fattuali, aumenta nel tempo la percentuale di studenti che si fanno domande sulle anomalie mentre diminuisce quella relativa alle ipotesi sotto forma di domande.

Tenendo conto, per motivi tecnici, del poco tempo a disposizione che gli studenti hanno avuto per scrivere le domande in ‘bambini’ prima della ricerca in rete, questi risultati sembrano indicare come, attraverso attività mirate, sia possibile apportare cambiamenti nell’attivazione di domande sulla base di elementi anomali ma non sufficiente per aumentare il numero di studenti che formulano ipotesi sotto forma di domanda.

Inoltre, la maggior parte degli studenti scrive le domande rispettando una certa sequenza: dagli elaborati cartacei è ben visibile e ordinato il passaggio da domande fattuali a quelle riferite alle anomalie e infine alle ipotesi che cercano di spiegarle e di circoscrivere il tema delle foto. Così, ad esempio nelle domande di Daniela, in ‘immagine misteriosa’, si può osservare la sequenza “chi è quel personaggio? [fattuale] Perché l’uomo sputa un razzo ma fischiotta come se nulla fosse? [anomalia] Forse perché l’uomo sparge le guerre con disinvoltura?” [ipotesi]

Conclusioni in rapporto alle ipotesi di ricerca

Dai dati emerge come lo studente che pone per lo più domande fattuali non sia un gran ‘produttore’ di domande, a differenza di chi fa domande (molte) su dettagli anomali e prova ad avanzare ipotesi per spiegarli. Questi dati sembrano quindi non contraddire l’ipotesi che rilevare elementi anomali possa attivare e promuovere la produzione di domande.

Confrontando le tre attività, si rileva che gli studenti gran produttori di domande continuano ad esserlo, così come quelli che formulano poche domande continuano a porne sotto la ‘media’. La situazione non cambia nel tempo anche se, come si può osservare dalla seconda delle attività, tutti gli studenti rilevano anomalie e aumentano la propria produzione di domande.

Sembrerebbe quindi che le differenze individuali abbiano sì un certa influenza nella produzione di domande, come suggerisce la letteratura (Mc Dewitt, 1994), e che lo ‘stile’ di produzione rimanga inalterato nel tempo anche se i dati della matrice, così come l’esame di altre attività (per es. ‘Lorna’), sembrano non contraddire l’ipotesi che un percorso sperimentale con attività di IPS e con materiale didattico ricco di anomalie possa promuoverne la produzione.

8.2 Interrogazione alla rete attivata da anomalie

L'analisi delle domande attivate da anomalie prima della ricerca in rete viene ora utilizzata per rilevare se queste vengono 'tradotte' in query per interrogare la rete. Si vuole quindi indagare se domande riferite ad elementi anomali vengano utilizzate per avviare la ricerca in rete, sulla base dell'ipotesi che rilevare anomalie possa attivare non solo la produzione di domande ma anche la prima interrogazione alla rete.

Inoltre, si va ad esplorare come la tipologia del materiale didattico, sia questo in formato grafico o formato testo, influenzi l'interrogazione alla rete, aspetto poco indagato dagli studi che si sono occupati di 'query e uso efficace del web' (Aula, 2003).

L'analisi delle interrogazioni alla rete ha focalizzato su quella di avvio sia perché è la prima domanda di una catena di interrogazioni che viene attivata dall'anomalia (Van der Meij 1994) sia perché la *prima query* è uno dei fattori più importanti che influiscono sull'efficacia della ricerca in rete (Aula 2003) che se non è da subito ben orientata porta a eccessive deviazioni dal recupero di informazioni utili a risolvere il problema.

Inoltre, la prima query sembra non mettere in gioco conoscenze pregresse o la padronanza in una certa area del sapere, elementi che divengono invece importanti durante il percorso di ricerca (Aula, 2003); pertanto la formulazione della prima query dovrebbe non essere discriminante tra studenti che 'sanno' e che 'non sanno' quando iniziano la catena di domande alla rete.

La scelta della query iniziale sembra quindi influire sulle le strategie di ricerca ma anche in questo caso non sembra essere determinante l'esperienza nell'uso del web (Aula, 2003): l'ipotesi è che per la formulazione della prima domanda possano entrare in gioco altri fattori connessi al 'saper fare domande' piuttosto che la familiarità con le nuove tecnologie dell'informazione.

Delle tre attività 'immagine', 'podio', 'bambini', nel seguente istogramma si riportano i dati relativi alla prima query formulata utilizzando termini che rimandano esplicitamente ad anomalie. Per osservare se le anomalie attivano la prima interrogazione alla rete ("studenti che hanno utilizzato l'anomalia rilevata per la

prima query”), vengono presi in considerazione solo quegli studenti che hanno rilevato anomalie prima della ricerca in rete.

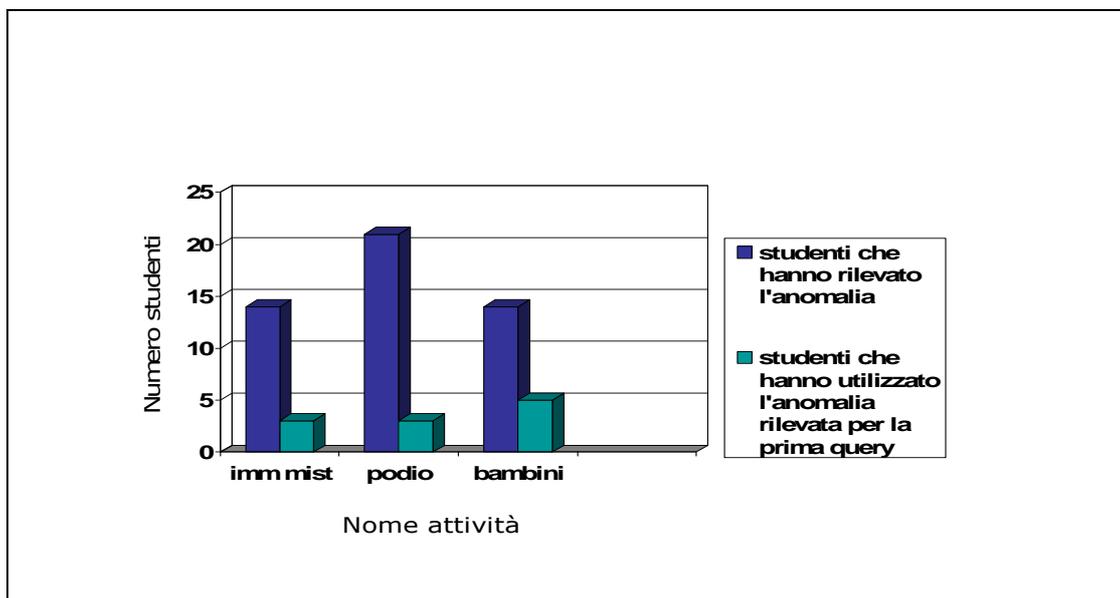


Fig. 8.6 Anomalie e attivazione della prima interrogazione alla rete (prima query)

L’analisi di queste tre registrazioni contraddice l’ipotesi che l’anomalia possa innescare anche la prima query: gli studenti non utilizzano termini che rimandano specificatamente ad anomalie ma preferiscono avviare l’interrogazione con termini generici che possono far recuperare informazioni più ampie possibili. Questi dati sono in linea con studi condotti su ‘query e rete’ in cui è emerso che sia neofiti che esperti tendono a utilizzare query generiche piuttosto che di dettaglio (White & Iivonen, 2001) quando fanno ricerche per risolvere problemi a partire da testi.

La stessa strategia si conferma quando viene proposta solo un’immagine senza testo, come nel caso delle tre attività esaminate: la maggior parte degli studenti avvia la ricerca in rete sulla base di termini che restituiscono risultati molto generici.

Per esempio, in ‘immagine misteriosa’, la maggior parte degli studenti usa per la prima interrogazione termini che rimandano a tematiche molto ampie (“guerra cina”) e solo durante la navigazione affinano la ricerca utilizzando anomalie (“uomo sputa razzo guerra cina”)

Nell’attività ‘podio’ tutti i 21 studenti hanno scritto domande su anomalie ma ben 19 utilizzano termini generici (olimpiadi neri) o che descrivono l’immagine (per esempio ‘podio vincitori neri’) avviando la ricerca in rete nel modo più ampio possibile. Preferire un uso di termini generici per avviare la ricerca sembra quindi

essere preminente rispetto a scelte strategiche che comportano l'uso di termini di dettaglio riferite ad anomalie: in 'podio' gli studenti avrebbero potuto infatti recuperare subito in rete la foto e informazioni inerenti se avessero scritto per esempio "olimpiadi *pugni alzati* [anomalia]" e non un troppo generico "olimpiadi neri".

Più in generale, l'anomalia *innesca* la domanda che spinge alla ricerca di informazioni ma spesso questa domanda non viene trasformata in query per l'avvio dell'interrogazione alla rete.

Questi dati non contraddicono i risultati di studi condotti sull'efficacia delle query per la ricerca in rete. In questi studi, nonostante la specificità dei problemi proposti, la maggior parte dei soggetti della sperimentazione, sia esperti che neofiti nell'uso della rete, prediligevano utilizzare per l'avvio dell'interrogazione termini generici ma non efficaci per soddisfare l'esigenza informativa.

Per osservare se la medesima strategia è stata adottata anche per interrogazioni alla rete a partire da problemi presentati in formato testo e in cui erano presenti elementi anomali da spiegare, si è proceduto ad un'analisi quantitativa delle prime query di altre attività

Nell'istogramma si riportano dati relativi alla prima query con termini che fanno riferimento all'anomalia per quegli studenti che le avevano rilevate:

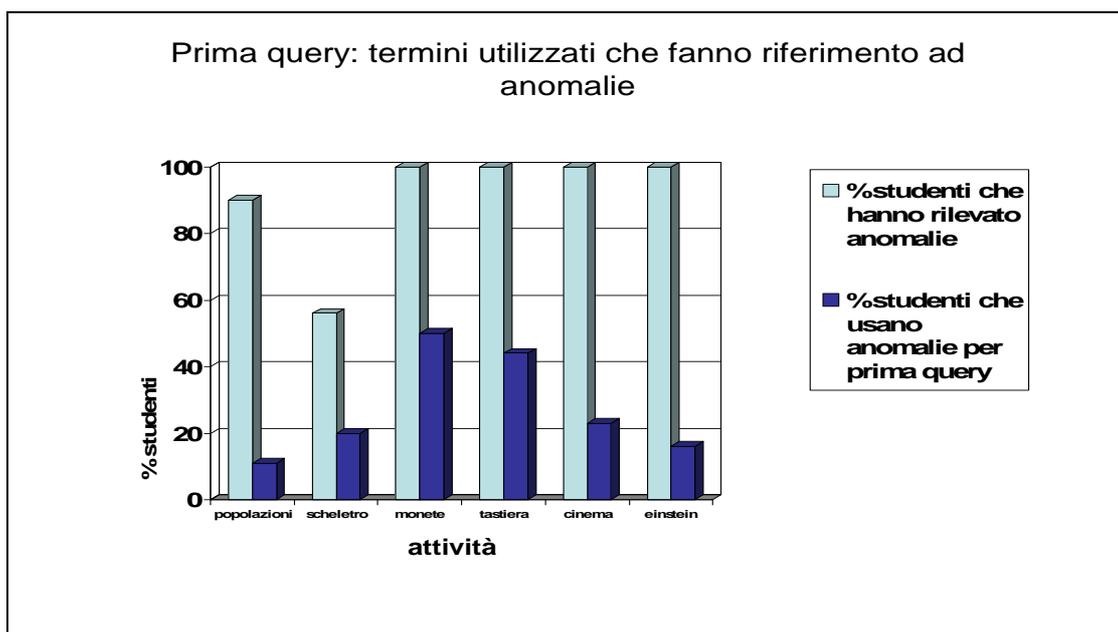


Fig. 8.7 Attività con testo: anomalie e query

Pochissimi studenti scelgono termini di dettaglio che rimandano ad anomalie per avviare la ricerca in rete. La situazione rimane per lo più invariata nel tempo: l'anomalia sembra quindi non fungere da innesco a un processo interrogativo quando la domanda viene rivolta alla rete anche quando il problema di partenza è in formato testo.

Per esempio, nell'attività 'scheletro', dei 18 studenti che hanno svolto la sessione in rete di 'scheletro', 16 avviano la ricerca in rete con riferimento a una porzione di testo ("empty quarter") e solo 2 riferendosi all'anomalia ("scheletro gigante") ma nessuno ha utilizzato l'anomalia ancor più di dettaglio ("pistola") seppur rilevata prima di avviare la ricerca e che strategicamente sarebbe stata efficace: questo risultato è in linea con l'atteggiamento diffuso di iniziare la ricerca in rete nel modo più ampio possibile.

Questa pratica non cambia nel tempo, anche quando la consegna del compito suggerisce tutte i termini per cercare in rete la soluzione del problema: nell'attività 'tastiera', per esempio, in cui si chiede di scoprire perché i tasti della tastiera del computer non sono in ordine alfabetico, quasi tutti gli studenti (tranne due) avviano l'interrogazione in rete con una generica query "tastiera".

Dall'esame di tutte le prime queries, è risultato che gli studenti scelgono per lo più porzioni di testo non riferite ad anomalie perché spesso l'anomalia si riferisce a dettagli; l'esercizio e il rilevamento di elementi anomali non ha cambiato la pratica di avviare l'interrogazione in rete con query generiche.

Il testo, inoltre, risulta essere una guida forte all'avvio alla ricerca e quando il materiale didattico è in formato grafico alcuni studenti scelgono addirittura termini ripresi dal titolo dato all'attività che accompagna l'immagine!

Questa tendenza era emersa già nella fase di familiarizzazione: molti studenti, per cercare in rete informazioni sul paese in cui visse il dodo, avviavano la ricerca con la query "mitico dodo" utilizzando la porzione esatta del testo della consegna.

Conclusioni in rapporto alle ipotesi di ricerca

I dati contraddicono l'ipotesi che le anomalie, elementi particolari in contesti ampi, possano costituire i termini della query di avvio alla ricerca in rete, persino a

discapito dell'efficacia della ricerca. La maggior parte degli studenti prediligono fare la prima query con termini generici utilizzando porzioni di testo che non contengono elementi anomali (dettagli specifici).

Questi dati sono in linea con gli studi precedentemente condotti (Aula, 2005) e questa esperienza didattica centrata su anomalie e domande sembra quindi non aver influito sulla modalità di interrogare la rete per avviare una ricerca.

La novità dei risultati è che la strategia di scegliere termini generici e, quando possibile, porzioni di testo come guida forte per la query, si replica anche quando il materiale didattico è in formato grafico: la maggior parte degli studenti sceglie come prima query termini che rimandano ipotesi 'troppo' generiche per definire l'area del problema mentre alcuni addirittura scelgono didascalie o titoli nonostante la centralità dell'immagine nell'attività.

Da un esame delle query formulate durante la navigazione, si rileva che l'anomalia viene recuperata per *chiedere* informazioni solo nel caso in cui l'interrogazione deve essere affinata poiché non sono state reperite spiegazioni con query generiche.

Non è possibile però condurre un'analisi quantitativa delle query formulate durante la navigazione poiché i termini utilizzati non sempre rendono visibili le domande che rimandano all'anomalia; i ragazzi possono, per esempio, utilizzare solo termini generici perché hanno reperito spiegazioni alle anomalie in siti esaustivi e non hanno avuto motivo di affinare l'interrogazione.

8.2.1 Adeguatezza dell'interrogazione alla rete

Dai risultati dell'analisi della prima query, si è osservato una scelta diffusa di termini che rimandano a tematiche generiche e che solo via via gli studenti restringono il campo della ricerca come si evince dalle risposte fornite.

Si è proceduto a entrare nel merito dei termini utilizzati per la prima query, per indagare se gli studenti interrogano la rete in modo 'adeguato', se formulano query generiche – come è emerso – ma pertinenti all'esigenza informativa da soddisfare e, al contempo, appropriate alla fonte della risposta. L'ipotesi è che un indizio di

competenze interrogative degli studenti possa essere l'adeguatezza della query e non l'alfabetizzazione informatica o l'esperienza nell'uso della rete.

Si è proceduto all'esame dell'adeguatezza della prima query secondo criteri messi in rapporto con l'esigenza informativa, i risultati restituiti dalla rete e la peculiarità della fonte della risposta (la rete). Una query è stata definita non adeguata quando si riscontra un uso di termini colloquiali, lessico non appropriato, termini non pertinenti all'esigenza informativa, termini troppo generici o generali.

In particolare, esempi di query non adeguate si possono osservare dai *logs* di Alessio, il quale per individuare il significato del cartellone pubblicitario cinese, attività 'immagine misteriosa', avvia la ricerca con "personaggio sciolto butta bomba" come se la 'rete' fosse presente in aula e avesse potuto comprendere la sua esigenza informativa e individuare informazioni sulla base del suo linguaggio.

Un esempio di inizio non adeguato e 'aggiustamenti' via via apportati nell'attività 'immagine misteriosa' nel *log* di Alessio:

| | | | | |
|---------------------|--|---------------------|-----------------------|--|
| 2009-01-27 12-45 | personaggio sciolto butta bomba - Cerca con Google | url | local | www.google.it |
| [...] | | | | |
| 2009-01-27 12-49 | personaggio sciolto butta bomba cartello pubblicitario cinese - Cerca con Google | url | local | www.google.it |
| [...] | | | | |
| 2009-01-27 12-55 | uomo qualunque butta bomba pubblicita cartello cinese - Cerca con Google | url | local | www.google.it |
| [...] | | | | |
| 2009-01-27 13-15 | uomo sputa bomba pubblicità cina - Google Ricerca immagini | url | local | www.google.it |

Fig. 8.8 *Logs dell'attività 'immagine misteriosa' (Alessio)*

Alessio all'inizio utilizza termini non idonei per recuperare l'immagine e non cerca in Google immagini: compie scelte non appropriate sia per la query che per il luogo in cui cercare la 'risposta'.

In un secondo momento, però, Alessio prova a centrare la ricerca con ipotesi (cina, pubblicità), poi riprova variando i termini. Da questo esempio si vede come usare la

rete possa essere una palestra per migliorare le proprie domande in termini di adeguatezza e nell'esercitare le competenze interrogative.

Cambiamenti nella formulazione di query si sono registrati non solo all'interno di una singola attività di ricerca ma anche nel tempo: per esempio Alice migliora l'interrogazione alla rete rispetto al primo periodo del percorso sperimentale, passando da termini troppo generici a termini di dettaglio utili per reperire informazioni in rete.

| | Gennaio | Marzo | Aprile |
|--------------|----------------------|----------------------|--|
| | Imm mist | Podio | Bambini |
| Alice | Foto pubblicità cina | Olimpiadi neri podio | Bambini scappano nuda orientali guerra |

Fig. 8.9 Esempi di cambiamenti nell'adeguatezza delle query

A Gennaio, Alice per individuare la foto di un cartellone pubblicitario cinese, anziché affidarsi a dettagli anomali sceglie un generico 'foto pubblicità cina' e sfoglia alcune pagine web prima di affinare la ricerca, nell'attività di Marzo usa ancora termini generici, ma ad Aprile nell'attività 'bambini' scrive nella stringa di ricerca "bambini scappano nuda guerra", utilizzando non solo termini di dettaglio anche non concordanti tra loro ma assolutamente efficaci per reperire, con successo, la risposta in rete.

Inoltre, dall'esame di molte registrazioni, si è osservato come gli studenti trasformino quasi sempre le proprie domande in termini chiave e non avviano la ricerca formulando query sottoforma di domanda, le 'question format query' (White & Ivoonen, 2001), che però utilizzano strategicamente quando vogliono reperire e visionare domande e risposte già poste da altri utenti (per esempio su Yahooanswers) Le 'question format query', una pratica diffusa a inizio di questo percorso sperimentale, sono state progressivamente abbandonate e ricompaiono solo sporadicamente e solo quando lo studente non reperisce informazioni sulle pagine web mediante l'uso di termini chiave, strategia che la letteratura indica come indizio di competenze interrogative (White & Ivoneen, 2001) Anche quando la consegna del compito è sotto forma di un'unica domanda ("è possibile osservare la muraglia cinese dallo spazio?") gli studenti per avviare la ricerca di una risposta, la trasformano in 'text format query' (per es. "muraglia visibile spazio")

Per l'analisi quantitativa dell'adeguatezza della prima query si sono esaminate le registrazioni di tre attività per osservare cambiamenti nel tempo nelle prestazioni degli studenti:

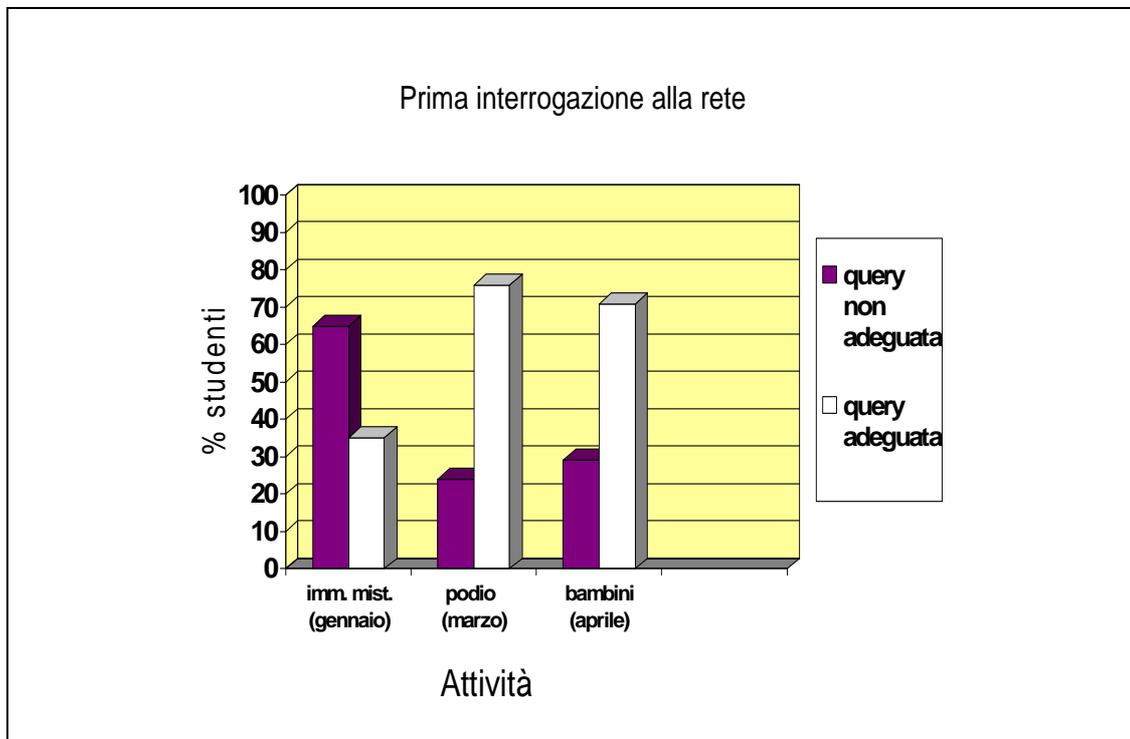


Fig. 8.9 *Prima interrogazione alla rete*

Si possono osservare miglioramenti nell'adeguatezza della prima query anche se, da un'analisi più dettagliata delle registrazioni, si evince come la scelta dei termini è per lo più generica: la maggior parte degli studenti nella prima query utilizza termini che fanno riferimento all'area del problema ma rimanda alle successive interrogazioni una definizione più specifica del campo di ricerca per soddisfare l'esigenza informativa (contestualizzare le foto).

Non è stato possibile estendere l'analisi quantitativa sull'adeguatezza della prima query ad altre attività poiché troppi fattori di disturbo hanno impedito l'uso della griglia di criteri e la loro codifica in valori. Ad esempio, Chiara avvia la ricerca in rete con la query 'carri armati cinesi', titolo della foto proposta nell'omonima attività, ma dall'intervista si evince come ciò che a prima vista sembra una query poco appropriata, troppo generica, sia invece frutto di una strategia "Ho utilizzato questa query perché pensavo che la foto fosse archiviata su 'Google immagini' in questo modo".

Più in generale, con l'osservazione dei cambiamenti dell'adeguatezza della prima query, si è formulata l'ipotesi che la capacità di porre domande adeguate alla fonte della risposta (la rete) e all'esigenza informativa sia favorita dall'esercizio con attività di IPS e non dalla familiarità e dalla frequenza nell'uso del computer e del web per altri scopi (giochi, social network, ricerche a tema, ecc.).

Questa ipotesi è stata avanzata dopo aver esaminato studi precedentemente condotti sull'appropriatezza delle query per un uso efficace del web, in cui si era riscontrato che anche i più giovani, i più tecnologicamente orientati, avessero difficoltà nel formulare query adeguate per risolvere problemi informativi (Aula, 2005)

In questo percorso sperimentale è stato possibile condurre la ricerca in questa direzione sulla base dei risultati emersi dalla profilatura della classe: a inizio del percorso sperimentale, 3 studenti non avevano mai avuto accesso alla rete e, all'opposto, la maggior parte della classe usava la rete da molti anni e non per fare ricerche a partire da problemi informativi (sfogliare pagine web, chat, giochi). Questi dati sono stati messi a confronto nelle due prime attività, 'voli' e 'dodo', proposte per familiarizzare con attività di IPS su web.

L'attività 'voli' è costituita da un testo non lineare, la consegna non definisce il problema in tutte le sue parti, non vi sono indizi espliciti per la soluzione : lo studente deve spiegare perché dei voli aerei della stessa tratta non hanno la stessa durata di andata e ritorno.

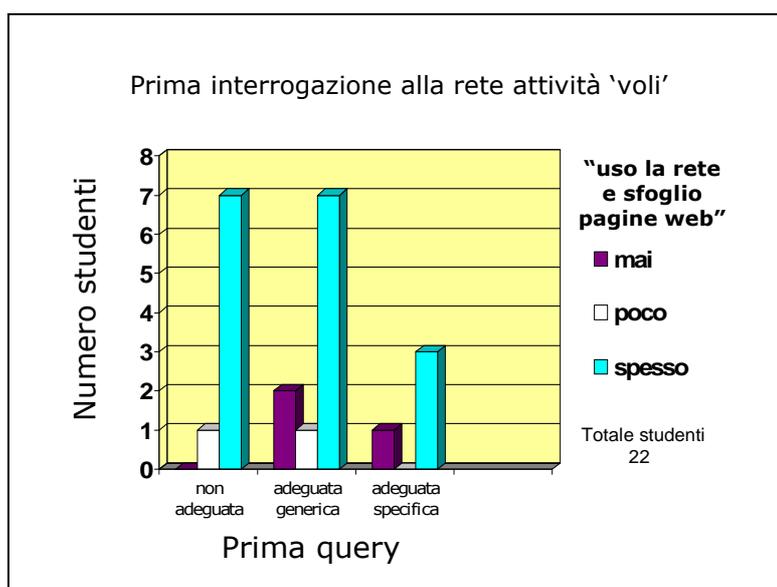


Fig. 8.10 Prima interrogazione alla rete nell'attività 'voli'

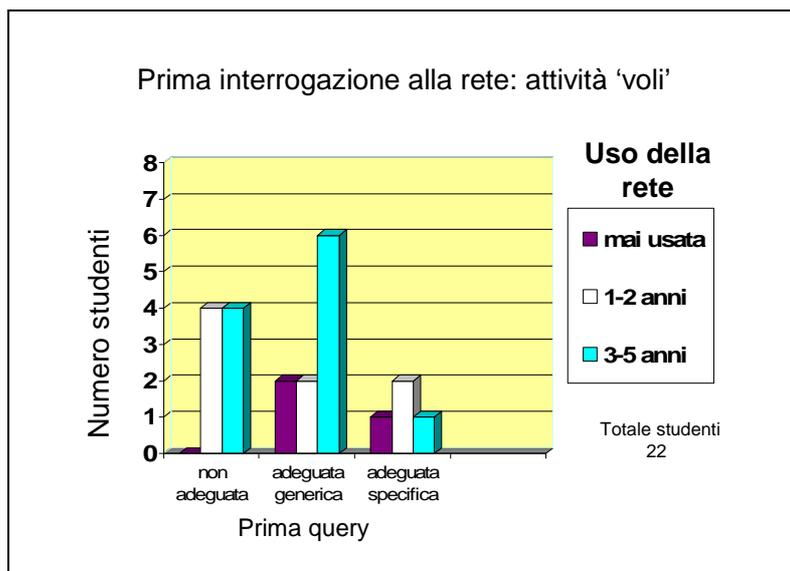


Fig. 8.11 *Prima interrogazione alla rete nell'attività 'voli'*

Nell'attività voli, chi non ha mai utilizzato la rete riesce a formulare query adeguate addirittura specifiche, che mirano al problema, come nel caso di Luca che scrive “durata voli fattori condizionanti”, il quale mostra una proprietà di linguaggio unita a una scelta adeguata della query. All'opposto, molti studenti come Eleonora, che utilizzano la rete da più di 3 anni, avviano la ricerca in rete con un inadeguato “durata viaggi”. Un esempio di query adeguata ma generica “voli malpensa new york”, tipologia di query utilizzata dalla maggior parte degli studenti

L'attività 'dodo' è un testo lineare, il problema è ben definito e circoscritto e lo studente può individuare direttamente nel testo i termini utili per avviare l'interrogazione alla rete e rispondere. Lo studente deve scoprire dove visse il dodo.

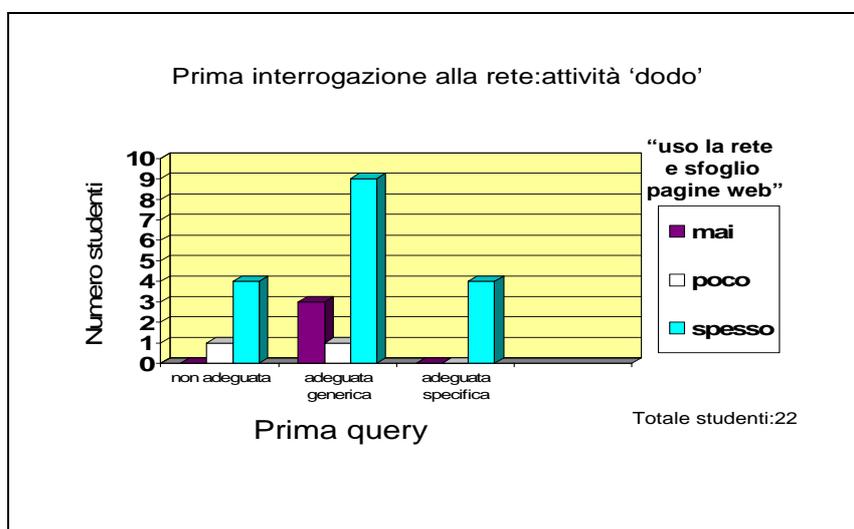


Fig. 8.12 *Prima interrogazione alla rete nell'attività 'dodo'*

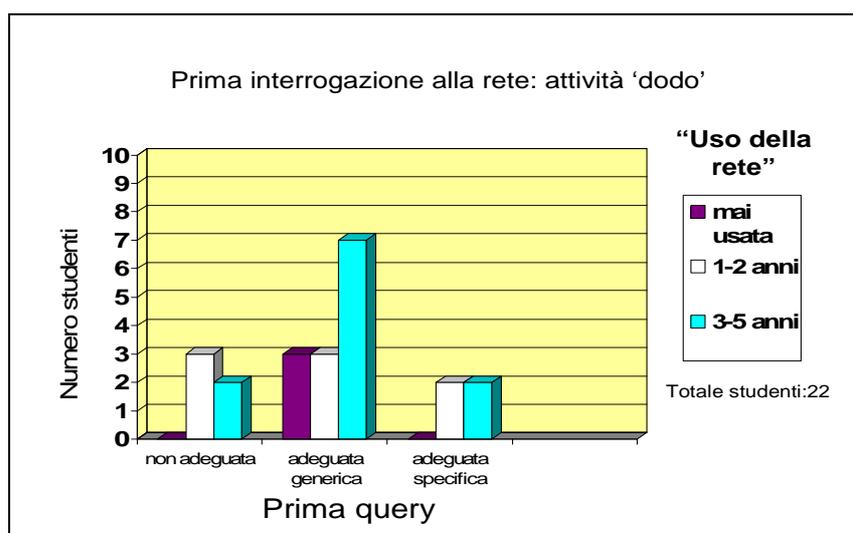


Fig. 8.13 Prima interrogazione alla rete nell'attività 'dodo'

In questa attività i tre studenti che non hanno mai utilizzato la rete riescono a formulare query adeguate come, ad esempio 'dodo' - query adeguata anche se generica - per cercare risultati su wikipedia'.

Pochi studenti, 4 su 22, formulano query adeguate specifiche ("luogo dove visse dodo") e 5 non adeguate, nonostante la semplicità del compito di tradurre la domanda della consegna "Vorrei andare a visitare i luoghi in cui visse il mitico dodo. Dove devo andare?"

Conclusioni in rapporto alle ipotesi di ricerca:

L'analisi delle prime query nelle attività 'voli' e 'dodo', condotte nella prima sessione di familiarizzazione a inizio esperienza, mostrano come quei ragazzi che non hanno mai avuto accesso alla rete, formulano query adeguate a differenza dei loro compagni, anche di coloro che la usano da anni per chattare, sfogliare pagine web, giochi, fare ricerche per temi.

Questi dati non contraddicono l'ipotesi che la frequenza e la familiarità nell'uso della rete per scopi diversi dall'affrontare problemi informativi non influenzi l'adeguatezza della prima query. Inoltre i cambiamenti osservati nelle attività di IPS su web condotte verso la fine dell'esperienza, non contraddicono l'ipotesi che fare query adeguate per risolvere problemi informativi metta in gioco abilità, strategie e

competenze che esulano dalla familiarità nell'usare la rete per scopi diversi dalla risoluzioni di problemi.

Dall'esame della formulazione della prima query è emerso come:

- gli studenti pongono per lo più 'text format query' e solo sporadicamente 'question format query' con scopo di accedere a particolari ambienti come yahooanswers
- gli studenti pongono prime query sempre più adeguate all'esigenza informativa
- gli studenti sono flessibili nel modificare durante l'attività di ricerca le proprie query, anche quelli che mostrano difficoltà lessicali o povertà di scelta dei termini

Queste strategie messe in atto per avviare la catena di domande alla rete sembrano quindi poter essere considerate indizi di *competenze interrogative* degli studenti.

9. Fare domande per risolvere problemi informativi: il processo interrogativo

L'esame delle domande degli studenti segue il processo che si mette in atto per risolvere problemi informativi:

- ricognizione del problema e riconoscimento dell'esigenza informativa,
- verbalizzazione delle domande
- strategie interrogative durante la ricerca in rete
- localizzazione e selezione delle informazioni
- rielaborazione delle informazioni per fornire soluzioni

Si è finora focalizzato sui risultati del ruolo del domandare per riconoscere e chiarire un bisogno informativo: dall'attivazione delle domande attraverso il rilevamento di anomalie durante la ricognizione del problema, alla sua definizione in domande, fino alla formulazione della prima interrogazione, la prima query alla rete: la domanda nel 'vuoto' che apre a una catena di domande e con cui si avvia il processo interrogativo. Ora, con l'esame delle sessioni di uso del web, si va a indagare il processo interrogativo, il ruolo della domanda e del 'saper fare domande' quando si ricercano informazioni in rete per risolvere problemi.

L'ipotesi è che questa esperienza, centrata su anomalie e domande, in cui è previsto l'uso del web per risolvere problemi informativi in un percorso non troppo strutturato (libertà di navigazione, pochi limiti di tempo nelle sessioni, ecc.) possa influire su tutti quegli elementi che concorrono al 'saper fare domande' per costruire conoscenza.

Pertanto, in corrispondenza alle fasi del processo di IPS, si esaminerà che ruolo assume nel procedere interrogativo in rete:

- aver rilevato anomalie (*ricognizione del problema*)
- aver verbalizzato e scritto domande prima dell'interrogazione alla rete (*riconoscere l'esigenza informativa*)
- l'adeguatezza della domanda-query e, all'opposto, fare domande non adeguate al problema (*chiarire l'esigenza informativa*)
- il confronto tra input-query e output-risultati restituiti dalla rete e la conseguente modifica di domande e strategie (*localizzare informazioni*)
- la domanda come guida nella ricerca della risposta (*selezione dell'informazione*)

- lo stile cognitivo e le differenze nel modus operandi per la ricerca (*orientamento nella strategie di ricerca*)

- l'esito della ricerca (*elaborazione delle informazioni, risposta come costruzione di conoscenza*)

Infine, si esaminerà se i risultati di questa indagine possono essere considerati indizi di competenze interrogative, nell'ottica di verificare se si sono raggiunti gli obiettivi di questa ricerca che possono essere raccolti in una domanda: *si sono promosse le competenze interrogative?*

9.1 “Saper” fare domande alla rete

E' stato possibile realizzare l'esame del percorso interrogativo in rete grazie agli strumenti software di registrazione della navigazione: si è potuto infatti elaborare graficamente il percorso di ricerca in rete, dalla prima query fino al suo esito.

La novità e peculiarità di questa ricerca sta nella possibilità di rendere visibili tutte le interrogazioni alla rete, di poter osservare nel dettaglio le domande poste alla rete dagli studenti ma soprattutto nella possibilità di ‘fotografare’ tutto il percorso di navigazione: l'apertura al conoscere - la prima domanda – il personale modo di procedere nell'interrogazione, dove si posizionano le domande e la fine della catena di domande.

Si riportano quattro esempi dell'elaborazione grafica condotta sulla base delle registrazioni che illustrano modalità assai diverse di interrogare la rete per il medesimo problema di ricerca.

Sono indicate nei riquadri di colore chiaro le query strettamente pertinenti al tema della ricerca in rete, mentre i riquadri scuri indicano quando lo studente pone domande che lo deviano dal percorso principale (soddisfare l'esigenza informativa di partenza) anche se rimane nella stessa area di interesse (in questo caso, per esempio, ‘olimpiadi’) Le frecce indicano la direzione e il verso della catena di domande. Inoltre, nell'elaborazione grafica vengono riportati solo l'indirizzo dei siti che risultano essere visitati alla fine di una catena di domande (e non quello dei siti visitati e durante il percorso) e nei ‘papiri’ è registrato il tempo di permanenza su tali

siti. In calce, viene riportato il nome dell'attività, il nome dello studente e il tempo totale della navigazione.

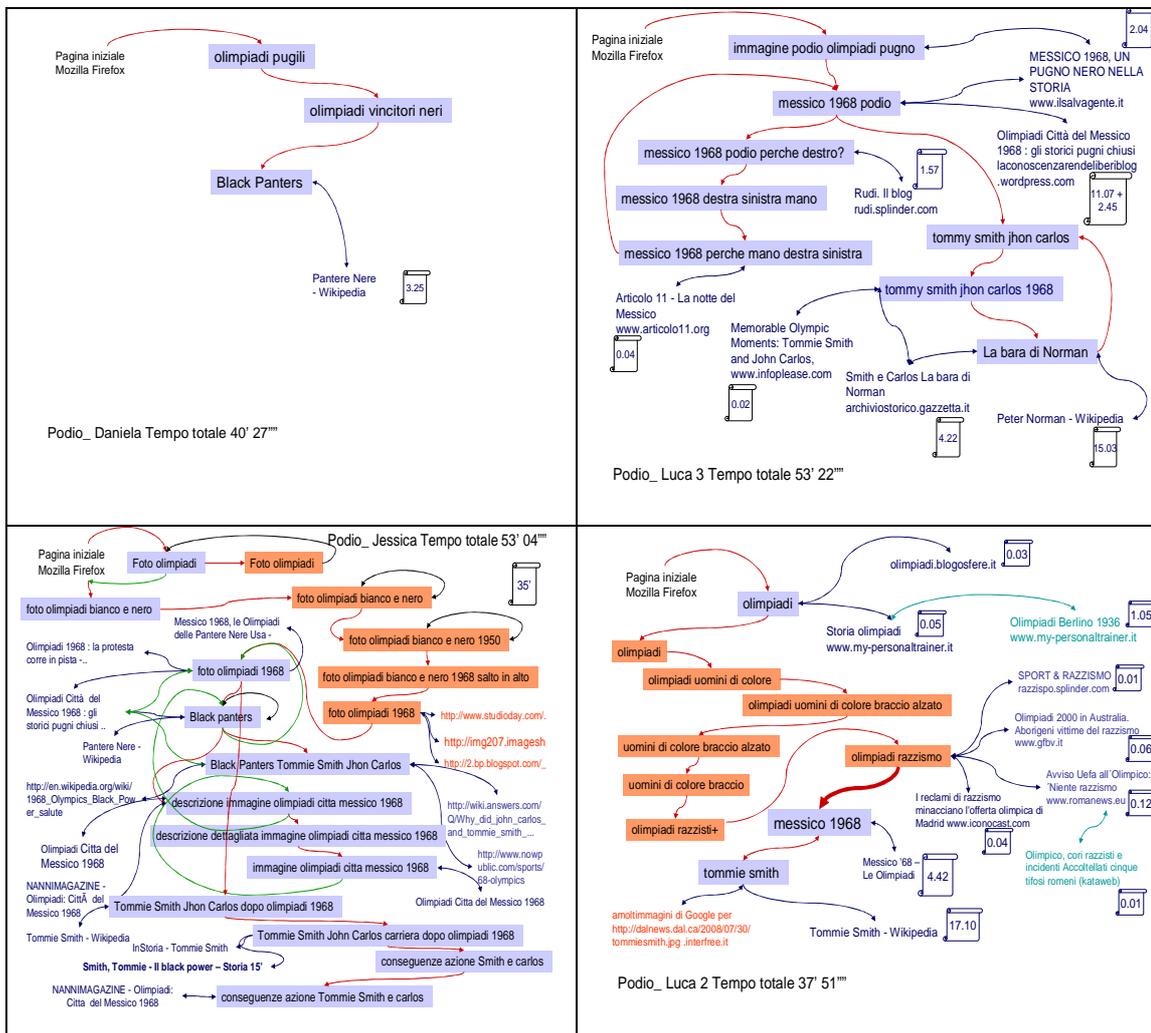


Fig. 9.1 diversi stili di interrogazione alla rete

L'attività di cui si riportano esempi di elaborazione grafica della navigazione è quella di 'podio'. In questa attività si è sottoposta ai ragazzi una foto di cui non conoscevano contesto e significato, si è richiesti loro di scrivere delle domande per definire il problema di conoscenza e di avviare la ricerca in rete per rispondere e per reperire informazioni sulla foto e rispondere alle proprie domande.

La foto riguardava una premiazione alle Olimpiadi di Messico 1968, gli studenti hanno scritto molte domande e tutta la classe ha individuato diversi elementi anomali di dettaglio all'interno dell'immagine (i guanti spaiati, le diverse braccia alzati, piedi nudi, ecc.) La maggior parte degli studenti ha formulato prime query con termini generici e che facevano riferimento all'ipotesi 'olimpiadi' in quanto l'attività è stata

svolta dopo una sessione di lavoro condotta sul tema delle olimpiadi di Pechino (da *diario*).

Le ricerca in rete ha inizio sulla base delle domande che sono state scritte prima di avviarla; la richiesta di risolvere il problema informativo non prevedeva particolari restrizioni né limiti di tempo, se non quello previsto per la sessione di lavoro in aula informatica (un'ora circa).

Tutte e quattro le modalità di navigazione sopra illustrate hanno avuto come esito la risoluzione del problema informativo: i ragazzi hanno trovato spiegazioni sul gesto degli atleti, sul contesto storico, su anomalie come per esempio i guanti spaiati indossati dagli atleti, sulle conseguenze di quel gesto nella vita degli atleti. Queste informazioni sono state recuperate con poche ampie e generiche query direttamente in un sito enciclopedico reputato esaustivo oppure da più fonti con molte query specifiche e di dettaglio.

Si è voluto quindi indagare più approfonditamente il processo interrogativo che ha portato a fare domande alla rete in modi così visibilmente diversi.

Il primo caso esaminato è quello di Daniela:

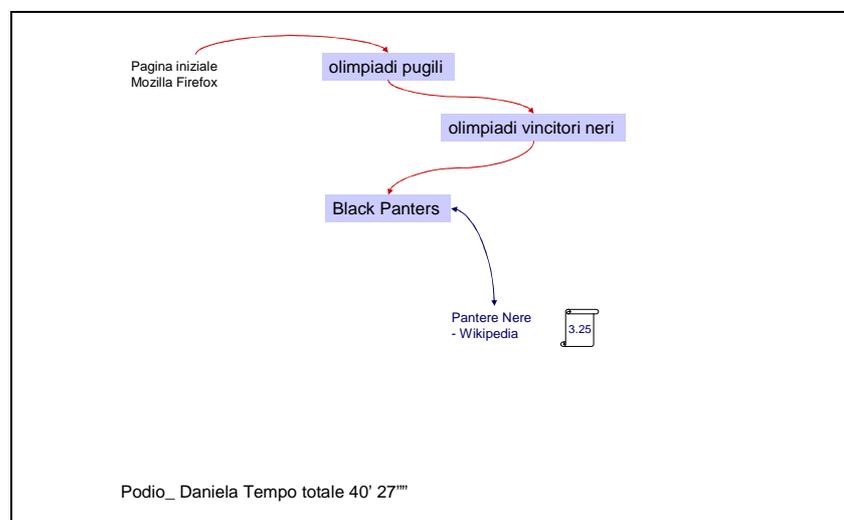


Fig. 9.2 *Interrogazione alla rete : Daniela*

Daniela ha utilizzato quasi tutto il tempo a disposizione anche se lo ha impegnato non per interrogare la rete ma per leggere i diversi siti scelti durante il percorso. Prima dell'interrogazione alla rete, Daniela è la studentessa che ha scritto più domande (10 su una media di 6 per studente), ha ben definito il problema e le poche domande poste alla rete sembrano essere indizio di pianificazione.

Nella prima query Daniela fa riferimento come gli altri compagni alle ‘olimpiadi’ e, con un’inferenza, l’anomalia ‘guanti’ viene tradotta come ‘pugili’. Questa query è comunque troppo generica e viene subito cambiata nella più adeguata ‘olimpiadi vincitori neri’, indizio questo di flessibilità. La ricerca è ben orientata: le poche query sono l’ombrello sotto cui si posizionano tutte le domande di dettaglio che ha scritto prima. Consulta fra due siti enciclopedici e reputati esaustivi, uno enciclopedico su cui si ferma poco (wikipedia 4 minuti circa) e uno molto specializzato (black panthers circa 30 minuti), legge molto e, come si evince dal suo elaborato, seleziona e risponde in modo argomentato all’esigenza informativa.

...indizi di competenze interrogative?

Nel percorso di Daniela ci sono molti segnali che possono essere considerati indizi di *competenze interrogative* come, per esempio, una buona definizione del problema in domande, pianificazione e orientamento della ricerca. Questo percorso sembra mostrare come l’esperienza didattica così progettata sia un’opportunità per Daniela di autocorreggere in modo rapido e flessibile la prima query, troppo generica, anche se frutto della ricognizione e delle molte domande che ha posto prima di avviare la ricerca in rete.

La seconda elaborazione grafica si riferisce alla ricerca di Luca 3:

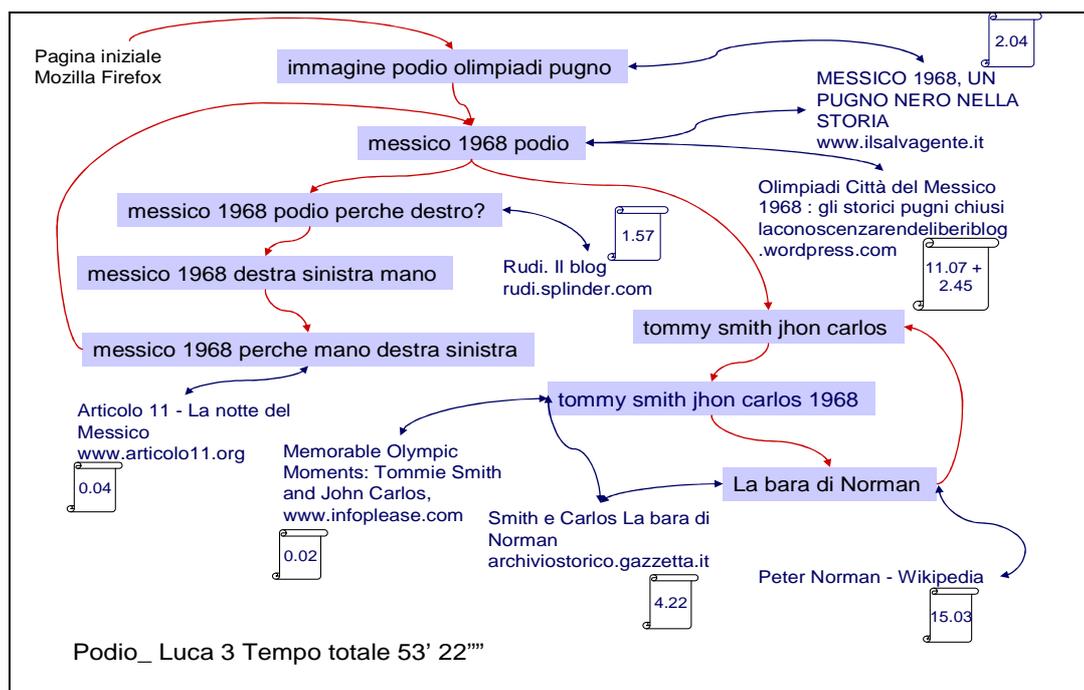


Fig. 9.3 Interrogazione alla rete : Luca 3

Luca 3 ha navigato per tutto il tempo a disposizione e ha scelto di usare nella prima query termini che descrivono il materiale didattico (“immagine podio”) unitamente a ipotesi e anomalia (olimpiadi *pugno*). Questa prima query ha portato subito all’individuazione della foto in rete. La domanda di partenza viene riformulata in una più ampia ‘messico 1968 podio’ per trovare un sito che dia un quadro storico e politico dell’evento sui cui si sofferma. Dopodichè Luca ha intrapreso due diversi percorsi. Nel primo ha chiesto spiegazioni di una delle anomalie della foto (i due diversi bracci alzati) e interroga la rete sotto forma di domanda (question format query) per verificare se una richiesta così specifica e particolare fosse già stata posta da altri utenti. Non trovando risultati, riprova e poi torna indietro e intraprende il secondo percorso in cui amplia la ricerca agli atleti e trova le informazioni che cercava. Si interroga sulle conseguenze del gesto (bara di Norman), legge molto e recupera su siti esaustivi, enciclopedici ma anche specializzati, numerose e significative informazioni, come si evince dalle risposte argomentate fornite sul suo elaborato.

Luca 3 ha scritto molte domande (7 su una media di 6 per studente) prima di interrogare la rete con un numero ridotto di domande rispetto alla quantità di informazioni che ha recuperato; si potrebbe dire che la definizione del problema in domande, una pianificazione, abbia condotto lo studente a orientare bene la ricerca. La prima query, l’inizio della ricerca, è composta da termini generici e termini di dettaglio, e questa gli restituisce subito dei risultati, la ‘question format’ è utilizzata in modo appropriato ma la query non è adeguata, non è comprensibile per la fonte della risposta, la rete, così come non lo sono le due query successive. Luca più che cambiare query cambia strategia: torna indietro e amplia le domande e soddisfa la sua esigenza informativa.

...indizi di competenze interrogative?

Nel percorso di Luca ci sono molti segnali che possono essere considerati indizi di *competenze interrogative* come, per esempio, una buona definizione del problema in domande, pianificazione e orientamento della ricerca, adeguatezza della prima query. Questo percorso sembra mostrare come l’esperienza didattica sia un’opportunità per Luca di sperimentare errori (la query non adeguata), fallimenti (mancanza di

risultati), di autocorreggersi, formulare nuove query più adeguate e cambiare strategie per risolvere il problema.

Ben diverso è il caso di Jessica:

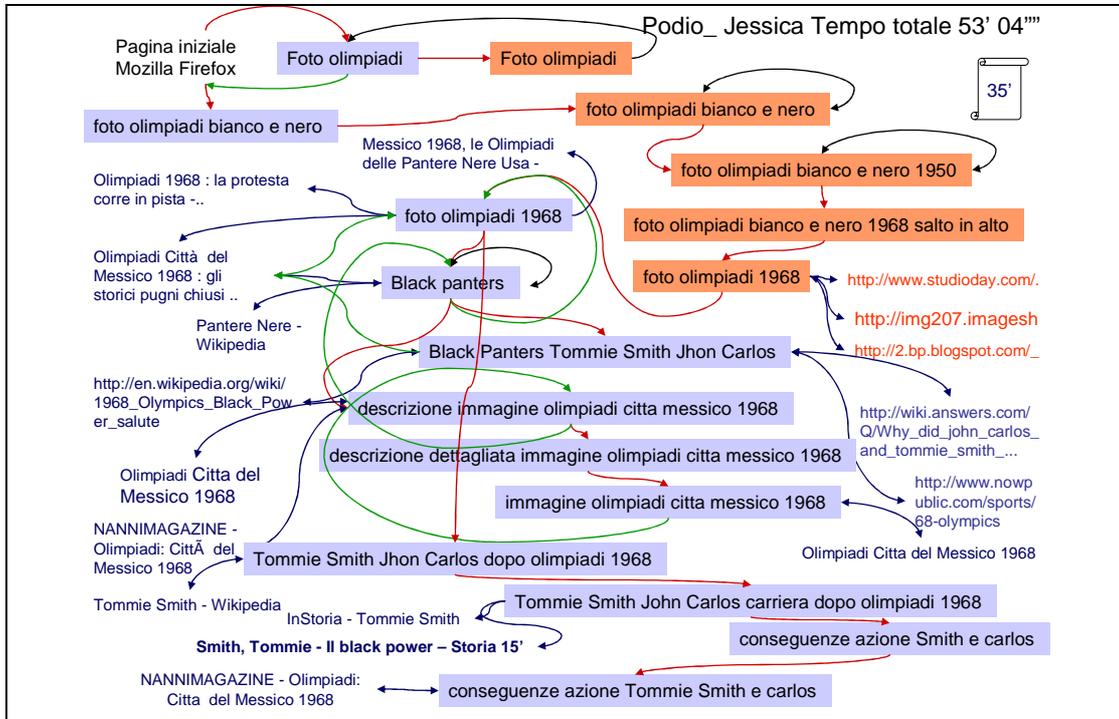


Fig. 9.4 Interrogazione alla rete : Jessica

Anche Jessica, come Luca 3, utilizza tutto il tempo a disposizione, si pone molte domande prima di avviare la ricerca in rete (7 su una media di 6 per studente) ma a differenza di Luca 3, il suo percorso interrogativo è, anche visibilmente, molto diverso: un labirinto di domande!

La prima query non è adeguata, troppo generica (foto olimpiadi) così come è inadeguata la seconda (foto olimpiadi bianco e nero) e per le numerose altre a seguire, aggiunge e toglie termini alle query non adeguate senza cambiare spesso strategia, è poco flessibile anche se riesce a individuare tutte le informazioni utili a soddisfare l'esigenza informativa di partenza e ad andare oltre per approfondire tematiche connesse (per es. conseguenze del gesto)

L'attività così predisposta lascia tempo a Jessica di scegliere strategie poco efficaci (sfogliare pagine) ma arriva comunque alla meta (foto olimpiadi 68) e poi riprende il percorso interrogativo in modo competente: "top-down/bottom-up" (aula 2003), legge e non si perde, è guidata dalle sue domande poste prima e durante la ricerca in rete.

Jessica all'inizio dell'interrogazione alla rete, mostra di non essere flessibile nel modificare la prima query: per cercare di individuare la foto 'podio' utilizza la query "foto olimpiadi bianco e nero" per ben 14 volte (5 minuti), sfogliando pagine e pagine di immagini non affinando la ricerca. Dal confronto individuale con il ricercatore, è emerso che questa studentessa aveva seguito il proprio interesse nell'utilizzare lo strumento 'Google Immagini', il piacere di visionare immagini, non preoccupandosi di aver chiesto in modo troppo generico e in modo non adeguato alla rete.

Da questo specifico caso, come in altri rilevati durante l'esperienza, si evince come non sia possibile un'analisi quantitativa sulla flessibilità e sull'efficacia di query adeguate per risolvere i problemi informativi anche perché il percorso sperimentale stesso è stato progettato per dare spazio a curiosità, nuove domande e interessi degli studenti: non è stato richiesto di rispondere alle consegne in tempi limitati privilegiando la prestazione (per es. fare query il più possibile adeguate) poiché si è proposto il web come ambiente di apprendimento autonomo in un percorso didattico di valorizzazione degli imprevisti e degli errori.

....indizi di competenze interrogative?

Nel percorso di Jessica ci sono solo alcuni dei segnali che possono essere considerati indizi di *competenze interrogative* come, per esempio, una buona definizione del problema in domande e qualche query adeguata anche se mostra poca flessibilità nelle strategie interrogative.

Questo percorso sembrerebbe quindi contraddire l'ipotesi che fare molte domande prima della ricerca in rete, ne faccia fare meno durante la navigazione; sembra invece che sia lo stile cognitivo a influire sul modo di interrogazione e ricerca. Jessica come Luca, infatti, ha definito il problema prima dell'interrogazione alla rete, ma frammenta le sue richieste in più domande, legge per poco tempo ma da più siti e seleziona e rielabora le risposte in modo adeguato e argomentato.

Questo percorso sembra mostrare come questa esperienza didattica sia un'opportunità di costruire conoscenza per Jessica, e per chi come lei non mostra molti indizi di *competenze interrogative*, poiché, anche se formula moltissime query ed è poco flessibile nell'autocorreggersi, non perde mai l'orientamento nel labirinto

di domande da lei prodotto: riesce a interessarsi di altre tematiche formulando molte query (per es. olimpiadi anni '50) e agevolmente torna sui propri passi per cercare e localizzare in più fonti tutte quelle informazioni che le servono per soddisfare più curiosità e non solo l'esigenza informativa di partenza.

Questi dati sembrano quindi non contraddire l'ipotesi che gli stili cognitivi abbiano una forte influenza sul procedere interrogativo degli studenti – Jessica sfoglia molte immagini su pagine web – ma sembrerebbe che questo percorso sperimentale possa *promuovere* aspetti che concorrono a rendere *competenti* gli studenti a interrogarsi per risolvere problemi informativi. Jessica 'costruisce conoscenza' come Luca anche se attraverso percorsi interrogativi assai diversi!

Infine, il quarto caso è quello di Luca 2:

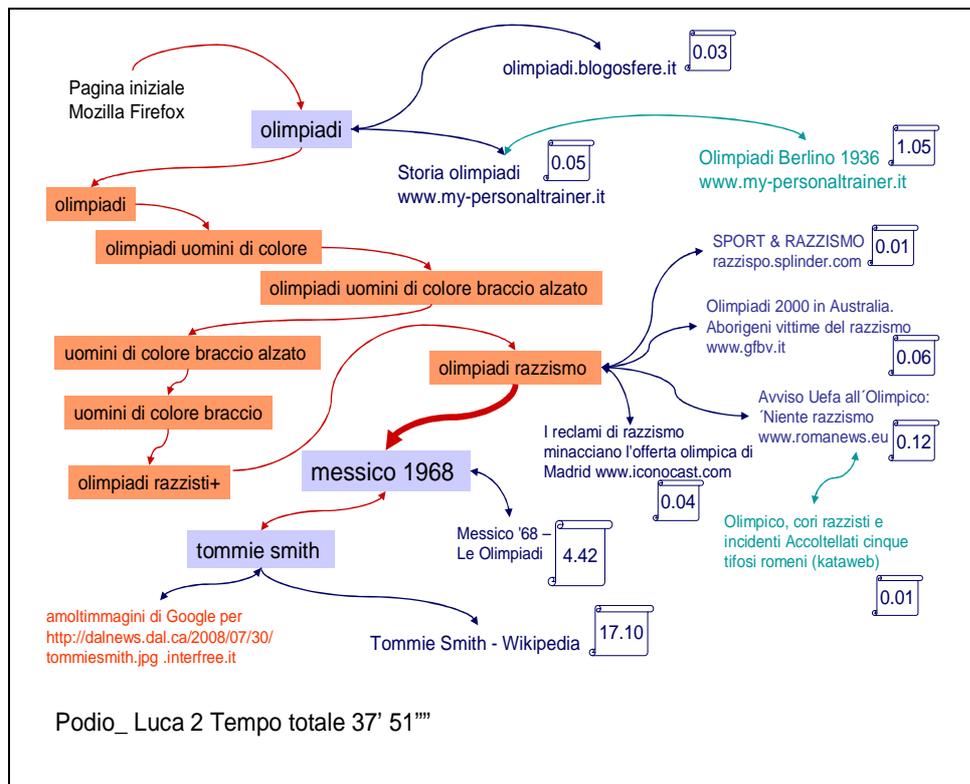


Fig. 9.5 Interrogazione alla rete : Luca2

Luca 2 ha usato poco più della metà del tempo a disposizione, ha posto poche domande prima di cercare in rete (4 su una media di 6 per studente), la prima query non è adeguata perché è così generica da condurlo su un sito enciclopedico sulla storia delle Olimpiadi, però riconosce l'impossibilità di rintracciare in una fonte così ampia l'informazione che sta cercando, abbandona subito la scelta.

Questo studente pone molte query non adeguate alla fonte della risposta: non scrive mai ‘neri’ ma modifica più volte in ‘uomini di colore’ segnale del forte peso della suo ‘world knowledge’ sull’esigenza informativa che è quella risolvere l’interrogativo su un’anomalia contenuta nella foto esaminata che lui esprime come “braccio alzato”. Non riesce a modificare le query e a cambiare lessico e visti i fallimenti abbandona e torna indietro. Ripropone una query ancora troppo generica (“olimpiadi razzismo”) e va incontro a ripetuti fallimenti: nonostante i ‘vicoli ciechi’ non è flessibile a modificare le strategie ma si mostra molto veloce a valutare i risultati come non adeguati. Questo studente alla fine rinuncia e si fa suggerire da un compagno ‘messico 68’ (da *diario*) porta a termine il compito anche se le risposte, come si evince dal suo elaborato, non sono particolarmente esaustive ed argomentate.

.....*indizi di competenze interrogative?*

In questo studente sembra che ci siano scarsi indizi di *competenze interrogative* quali query non adeguate e scarsa flessibilità nel riformulare nuove query; lo studente mostra scarsa pervicacia nella ricerca e anche se non si perde non riesce a uscire da vicoli ‘ciechi’. Sembrerebbe quindi che non definire l’area del problema durante la ricognizione ponendosi poche domande prima della ricerca in rete, influisca sul percorso interrogativo e sull’esito della ricerca. Inoltre, delle poche domande poste, solo due riguardavano dettagli anomali che non erano stati rielaborati in ipotesi, a differenza degli altri casi in cui si era registrata una elevata numerosità delle domande soprattutto nella tipologia ‘anomalie’ e ‘ipotesi’.

Non fare domande sia prima che durante l’interrogazione alla rete, non orienta questo studente dentro al web: Luca 2 visita i medesimi siti di Alice, caso esaminato precedentemente, però a differenza di questa studentessa, non seleziona e non rielabora le informazioni per formulare la risposta che risulta non essere argomentata.

A differenza dei risultati di questa attività, sulla base dell’analisi di altri documenti, questo studente in precedenza aveva mostrato abilità di comprensione in lettura, di aver rilevato anomalie, di aver risolto altri problemi informativi e di aver risposto più volte in modo argomentato: si potrebbe avanzare l’ipotesi che non fare un’accurata ricognizione dell’informazione, non definire dettagliatamente il problema in

domande prima della ricerca in rete, possa influire sulle *competenze interrogative* quando si mette in atto il processo in rete e sulla capacità nella rielaborazione e integrazione di informazioni per formulare la risposta per *costruire conoscenza*.

Conclusioni in rapporto alle ipotesi di ricerca

Di tutte le elaborazioni grafiche delle interrogazioni alla rete degli studenti, rispetto all'attività 'podio' si sono scelti e riportati i quattro casi rappresentativi della classe per numerosità e tipologia di domande poste prima della ricerca in rete, per modalità di navigazione, per stile cognitivo, per successo e fallimento nella formulazione di query e di risposte.

L'ipotesi che una ricognizione e definizione del problema informativo attraverso le domande influisca sulla ricerca in rete e sulle risposte, ha portato ad analizzare il rapporto tra le domande poste prima della ricerca in rete e le interrogazioni alla rete.

Per 'domande scritte' si intendono quelle poste prima della ricerca in rete mentre per query si intendono le interrogazioni alla rete.

Si è esaminato numerosità e tipologia delle domande scritte in rapporto a:

- numerosità delle query
- adeguatezza delle query
- pianificazione e orientamento
- flessibilità e autocorrezione

Rispetto alla numerosità e alla tipologia di domande scritte e la numerosità delle query, si possono raggruppare gli studenti secondo i seguenti casi:

1. *poche query e molte domande scritte* - domande su anomalie e ipotesi (caso di Daniela)
2. *molte query e molte domande scritte* - domande su anomalie e ipotesi (caso di Luca 3) oppure molte domande solo su anomalie (caso di Jessica)
3. *poche query e poche domande scritte* - poche domande fattuali e su anomalie, nessuna ipotesi sotto forma di domanda (caso di Luca 2)
4. Nessuno studente formula molte query se ha posto poche domande prima della ricerca in rete.

L'alta numerosità delle domande scritte sembra non influire su una maggiore o minore numerosità di query ma viceversa sembra esserci un rapporto tra poche domande scritte prima dell'avvio della ricerca in rete e la scarsa numerosità delle query.

La numerosità delle query di per sé non è indizio di *competenze interrogative* come sembra invece esserlo la numerosità delle domande poste prima della ricerca in rete.

Dall'analisi dei documenti risulta invece che la query risenta della tipologia di domande scritte: chi pone poche domande sulle anomalie e non avanza ipotesi, non riesce a formulare nuove domande durante la ricerca in rete e a tradurle in query; inoltre non riesce a modificare le query inadeguate e a cambiare strategie di ricerca, trova risultati che, come una via senza uscita, gli fanno spezzare e interrompere la catena di domande.

Viceversa, chi pone domande su anomalie e ipotesi, può formulare query non necessariamente adeguate ma mostra di saperle modificare sia cambiando completamente i termini della query oppure, in modo meno flessibile, aggiungendo e togliendo termini, e mostra di sapersi agevolmente muovere nella rete trovando risultati alle proprie esigenze informative.

Sembra quindi che avanzare ipotesi sotto forma di domande scritte guidi lo studente nel pianificare la navigazione e nel delimitare l'area del tema della ricerca, mentre le domande scritte su dettagli anomali lo guidano all'interno di queste aree tematiche, lo orientano e fanno agevolmente utilizzare meccanismi di top-down e bottom-up (Aula 2003) nel muoversi in rete.

La ricerca in rete risente anche della capacità di autocorreggersi e di essere flessibili nel modificare strategie e query quando il percorso interrogativo non dà esiti. La flessibilità si può manifestare in diverse maniere come per esempio, si possono cambiare completamente termini della query oppure solamente aggiungerne e/o toglierne. Sulla flessibilità nel modificare le query influiscono capacità linguistiche, lessicali, ecc. così come le conoscenze pregresse e pre-concetti che possono rendere più 'rigida' e ripetitiva la query.

Non è stato possibile condurre un'analisi approfondita sulla flessibilità poiché intervengono fattori di disturbo non registrabili e non rilevabili dall'elaborazione grafica della navigazione: la predisposizione del percorso sperimentale che lascia

tempo e spazio agli studenti di assecondare interessi e nuove domande ha influito sulla flessibilità nel modificare query inadeguate per il problema informativo ma repute adeguate per soddisfare la propria esigenza informativa (per es. curiosità).

La capacità di autocorreggersi, nello specifico di cambiare query e strategia di interrogazione in modo più o meno flessibile, può essere facilmente esercitata sul web che dà immediati feedback ma occorre un'accurata ricognizione e definizione del problema di partenza in domande: infatti la capacità di autocorreggere il proprio percorso di ricerca sulla base di risultati non adeguati all'esigenza informativa, non è stata rilevata in quegli studenti che hanno posto poche domande scritte e per lo più fattuali.

Questi risultati sembrano premiare l'impostazione del percorso sperimentale che ha puntato sul rilevamento delle anomalie, sull'attivazione delle domande e sulla loro verbalizzazione per definire il problema informativo prima di interrogare la rete per la ricerca della soluzione.

Inoltre, sottoporre problemi informativi in cui sono contenuti elementi anomali e di cui non si recupera immediatamente la risposta su web, come per le ricerche a tema, ha spinto gli studenti a *dover* fare più interrogazioni alla rete, a dover individuare, integrare e rielaborare le soluzioni per *costruire conoscenza*.

9.2 Esito della ricerca e nuove domande

In questo capitolo, si esaminerà la fase conclusiva del processo interrogativo: l'esito della ricerca, la soluzione del problema, la formulazione della risposta.

Si esamineranno quindi i documenti per rilevare se gli studenti rispondono o meno alla consegna, come rispondono, se risolvono il problema informativo, se formulano una risposta adeguata e argomentata e, infine, se gli studenti si pongono nuovi interrogativi rispetto all'esigenza informativa di partenza.

L'ipotesi è che le attività di IPS, un approccio all'apprendimento per interrogazioni e il web come ambiente di apprendimento autonomo possano far superare le 'barriere sociali' al domandare e possano promuovere le *competenze interrogative*.

9.2.1 Atteggiamento rinunciataro e valorizzazione degli errori

Dall'esame degli elaborati della prima parte della sperimentazione, è emerso negli studenti un'evidente e diffusa rinuncia a portare a termine la risoluzione del problema informativo e a rispondere alle consegne delle attività³³. In particolare, dall'analisi delle registrazioni si può osservare come molti studenti non rispondono pur svolgendo l'attività e riuscendo a trovare qualche informazione in rete.

Ad esempio, nella prima attività di familiarizzazione, 'voli', dall'esame di *hycam*, emerge come dei sette studenti che non rispondono, ben sei pur avendo provato a scrivere delle risposte sul proprio documento digitale al momento della consegna cancellano quanto scritto.

L'atteggiamento di rinuncia è diffuso tra gli studenti e non ha riguardato solo la prima sessione di familiarizzazione: nonostante l'uso della rete, per cui gli studenti avrebbero potuto provare a chiedere, cancellare e riprovare, riportare risposte reperite dai siti, fare copia e incolla, molti rinunciano comunque a rispondere.

Si riportano in una tabella i risultati di alcune attività dei primi mesi e quelle delle ultime sessioni di sperimentazione, tenendo conto che a Novembre e Dicembre solo in 'Arcobaleno2' nessuno rinuncia a rispondere e che solo da Gennaio (attività 'immagine misteriosa') gli studenti non hanno più rinunciato a rispondere fino a Maggio, in cui due studenti non hanno fornito risposte al problema informativo.

| | novembre | | | | dicembre | | | | gennaio | | maggio | |
|------------|----------|-------------|---------------|--------|-----------------|---------|----------|--------------|-------------|------|---------|-----------|
| | voli | Eidon i2 | scheletr o | Balene | Arco Baleno2 | benzina | muraglia | bino colo | Imm mist | blog | camogli | Shakleton |
| Alessio | 0 | 1 | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Alice | 1 | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Andrea 1 | 1 | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | N | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Andrea 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | N | N | N |
| Cesar | N | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Chiara | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Daniela | 0 | N | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Eleonora | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Federico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Francesca | 0 | 1 | N | N | N | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Gabriele 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Gabriele 2 | 1 | 0 | N | N | N | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jessica | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lorenzo | 1 | 1 | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Luca 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | N | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Luca 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Luca 3 | 1 | 0 | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Marco | 1 | N | 1 | 1 | N | N | N | N | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Martina | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | N | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mattia | N | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Matteo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Niccolo | 1 | N | 1 | 1 | N | N | N | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tatiana | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Nessuna risposta=0
Risposta=1
N=assente

Fig. 9.6 Atteggiamenti rinunciataro

³³ Risultato in sintonia con l'atteggiamento rinunciataro di molti studenti italiani come registrato dalle varie edizioni dei test OCSE-PISA

Dalla tabella si evince come nel corso dell'esperienza la situazione sia andata nettamente migliorando.

Le diverse motivazioni addotte dagli studenti per spiegare l'atteggiamento di rinuncia, soprattutto all'inizio della sperimentazione, sono state registrate su *diario*: paura di sbagliare, preoccupazione per il giudizio dei compagni in caso di errore nel momento del confronto collettivo e per qualche studente una scarsa motivazione alle attività dovuta all'assenza di valutazione 'tradizionale' in termini di voto. Quest'ultima giustificazione sembra contraddire quanto suggerito dalla letteratura e quanto previsto nella progettazione dell'esperienza ossia non 'dare votazioni' per non focalizzare l'attenzione degli studenti alla verifica dei contenuti quanto piuttosto al processo per risolvere problemi informativi.

Durante le prime fasi dell'esperienza, gli studenti hanno manifestato in più modi il timore di sbagliare.

Un primo esempio chiarificatore lo ha fornito Niccolò (da *diario*) che ha chiesto se l'aver scritto una risposta più lunga delle 'quattro righe' (di numero!) predisposte in calce al foglio fosse un errore da rimediare. A questo, sono da aggiungere molte altre richieste come, per esempio, "se scrivo e poi cancello, devo fare una 'bella copia'?" oppure "posso usare la matita per rispondere così se sbaglio posso cancellare?" (da *diario*) indicative di un certo timore non solo di fallire nel compito ma anche di mostrare i propri errori che, nella pratica, si è più volte tradotto in una rinuncia a scrivere una risposta pur avendo avviata la ricerca in rete per la soluzione al problema.

A questi atteggiamenti si è contrapposta una didattica di valorizzazione degli errori per cui avere una traccia delle cancellature e degli sbagli può essere significativo per capire ciò che non si è compreso e produttivo in quanto fonte di riflessioni e discussioni.

Nel corso dell'esperienza gli studenti hanno mostrato di aver superato il timore di sbagliare, persino nel caso di risposte fornite su documenti in formato digitale, situazione in cui è molto semplice e automatico cancellare per poi riscrivere, alcuni si autocorreggevano senza nascondere l'errore, come nel seguente esempio: "sì, la notizia è vera. La fonte da cui ho ottenuto la conferma è qui in www.pomponi.eu, ora controllo meglio, non è una bufala" (Gabriele, da elaborato digitale)

Nel corso dell'anno, gli studenti hanno mostrato una sempre maggior sicurezza nello svolgimento delle attività e consapevolezza nelle scelte effettuate, hanno dato prova di svolgere un ruolo sempre più attivo per rispondere alla consegna dei compiti e risolvere problemi informativi, mostrando di aver superato un'ulteriore criticità: affidarsi ad 'altri' per fornire la risposta, senza riuscire ad elaborarla autonomamente o copiare dai compagni per gli elaborati su supporto cartaceo o fare copia-incolla dai siti esplorati ("Ctrl.C-Ctrl.V") per gli elaborati su supporto digitale.

Si è cercato di ovviare a questa problematica da un lato fornendo supporti cartacei su cui elaborare le informazioni trovate in rete, dall'altro con incoraggiamenti, approcci e attività in cui mettersi in gioco autonomamente. Questo percorso potrebbe aver contribuito al conseguimento di un primo risultato, a cui ne sono seguiti molti altri: nel compito 'Interrogatorio' di Febbraio nessuno studente ha 'copiato' dal compagno pur sapendo che l'insegnante di italiano ne avrebbe tenuto conto per la valutazione del primo quadrimestre. Questo risultato si è ripetuto fino ad un ultimo compito di comprensione in lettura eseguito a Maggio, mostrando un'accresciuta autostima nelle proprie capacità senza aver timore di insuccessi (che comunque si sono verificati).

Più in generale, per contrastare l'atteggiamento rinunciatario, si è fatto ricorso alle seguenti strategie e suggerimenti:

- incoraggiamento individuale a fare ("non ti preoccupare di sbagliare, l'importante è provare") e a risolvere dubbi chiedendo cosa non si è compreso, a porre domande e a *chiedere* alla rete senza timore, sottolineando come con questo strumento è possibile provare e riprovare, sbagliare e correggersi senza essere giudicati
- incoraggiamento nel considerare le risposte 'non definitive' congiuntamente a proposte di problemi informativi con più 'soluzioni'

Nelle discussioni sono stati valorizzati i contributi originali dei singoli studenti in un confronto collettivo che spesso ha ribaltato la gerarchia della classe, per cui i più 'bravi' nelle discipline scolastiche non sempre sono stati i più 'bravi' nel risolvere i problemi proposti nelle attività³⁴, ciò ha consentito di dare coraggio nel fare domande e esporre le proprie idee anche a chi aveva mostrato poca autostima a inizio

³⁴ Risultato emerso anche dal confronto della media dei voti scolastici del primo quadrimestre forniti dal docente di riferimento

dell'esperienza. Anche gli *errori* sono stati valorizzati mostrando come questi possono aiutare gli altri a non ripeterli e arricchire il percorso di imprevisti.

9.2.2. Risoluzione di problemi informativi ed elaborazione di risposte

La ricerca condotta da Bereiter e Scardmalia (1993) suggerisce che si possano promuovere le domande degli studenti solo soddisfacendo alcune condizioni come far elaborare loro autonomamente le informazioni e condividerle, dare loro la possibilità ad accedere a più fonti e, infine, prevedere un momento per la riflessione e per le correzioni. Con queste condizioni, gli studenti possono fare domande che hanno “the potential to lead to significant advances in understandings”³⁵ (Bereiter & Scardamalia 1993)

La progettazione della sperimentazione ha tenuto conto di queste indicazioni che sono state realizzate proponendo problemi informativi avvalendosi del web come ambiente di apprendimento autonomo:

- attività di IPS, a differenza delle ricerche per tema, sono tali da indirizzare lo studente a cercare più fonti, a dover selezionare, valutare, integrare e rielaborare le informazioni per ‘costruire’ la risposta;
- il web abbassa i costi sociali del domandare e permette allo studente di impegnarsi autonomamente nel reperire fonti per rispondere;
- la dimensione collaborativa è valorizzata sia con attività di gruppo, sia con discussioni a fine sessione poiché i problemi informativi proposti spesso non trovano risposta univoca, ‘chiusa’. Inoltre, grazie all’apporto delle nuove tecnologie come la lavagna interattiva, si è potuto confrontare e rielaborare i diversi risultati degli studenti in tempo reale.

Qual è il ruolo delle domande nell’elaborazione delle risposte?

Le ricerche esaminate da Van der Meij (1994) hanno trovato una corrispondenza tra abilità nel verbalizzare una domanda e capacità di elaborare la risposta, la quale può

³⁵ “Il potenziale di portare significativi avanzamenti nella comprensione” [la traduzione è nostra]

essere fonte di nuove domande se non soddisfa pienamente l'esigenza informativa o se contiene elementi che suscitano perplessità, curiosità.

Si indaga, nello specifico, il rapporto tra domande poste per definire il problema prima della ricerca in rete, interrogazione alla rete e l'elaborazione della risposta sulla base dell'ipotesi che fare domande non solo fattuali ma anche su 'anomalie' e su 'ipotesi', possa contribuire a interrogare la rete in modo *competente* e a dare risposte non solo adeguate ma anche argomentate. Si indaga se la diversificazione nella tipologia di domande possa influire sulla promozione della costruzione di conoscenza.

Questa indagine è stata condotta a partire dalle risposte fornite dagli studenti a seguito di problemi le cui informazioni contenevano elementi anomali: sono state analizzate sulla base dei seguenti criteri che mettono il contenuto della risposta in rapporto all'esigenza informativa

- Lo studente fornisce risposte non adeguate, non comprende il problema informativo, non riesce a selezionare e valutare le informazioni;
- Lo studente fornisce una risposta adeguata all'esigenza informativa ma senza argomentarla, la risposta è sintetica e non vengono spiegate le motivazioni che hanno portato alla scelta delle informazioni riportate, lo studente recupera informazioni da un'unica fonte senza rielaborarle;
- Lo studente fornisce una risposta adeguata e argomentata, la risposta è formulata integrando più informazioni, le scelte che hanno portato a selezionare e rielaborare le informazioni sono ben argomentate.

Si sono analizzate, secondo i criteri esposti sopra, le risposte di tre attività di cui si hanno le domande scritte prima della ricerca in rete e le successive query: 'immagine misteriosa', 'podio' e bambini. Le risposte fornite sono in rapporto alla tipologia e alla quantità di domande poste, nel primo istogramma sono risposte a domande fattuali, nel secondo istogramma sono risposte a domande che fanno riferimento ad anomalie o ad ipotesi.

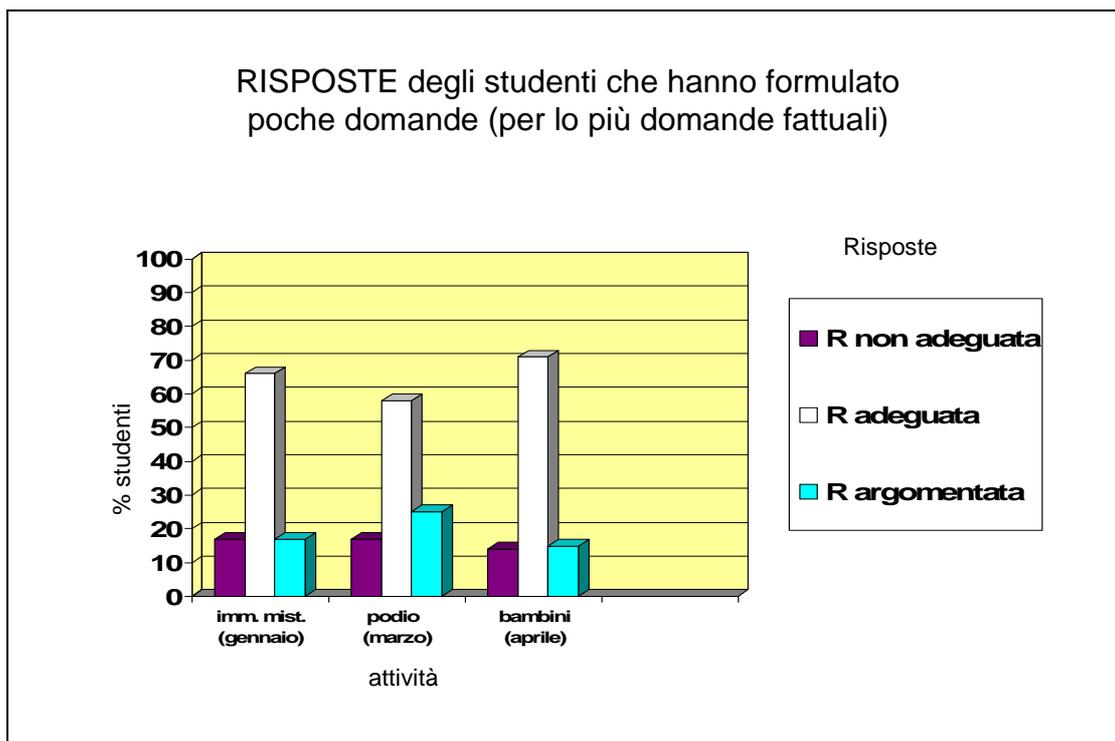


Fig. 9.7 Risposte degli studenti che hanno formulato poche domande

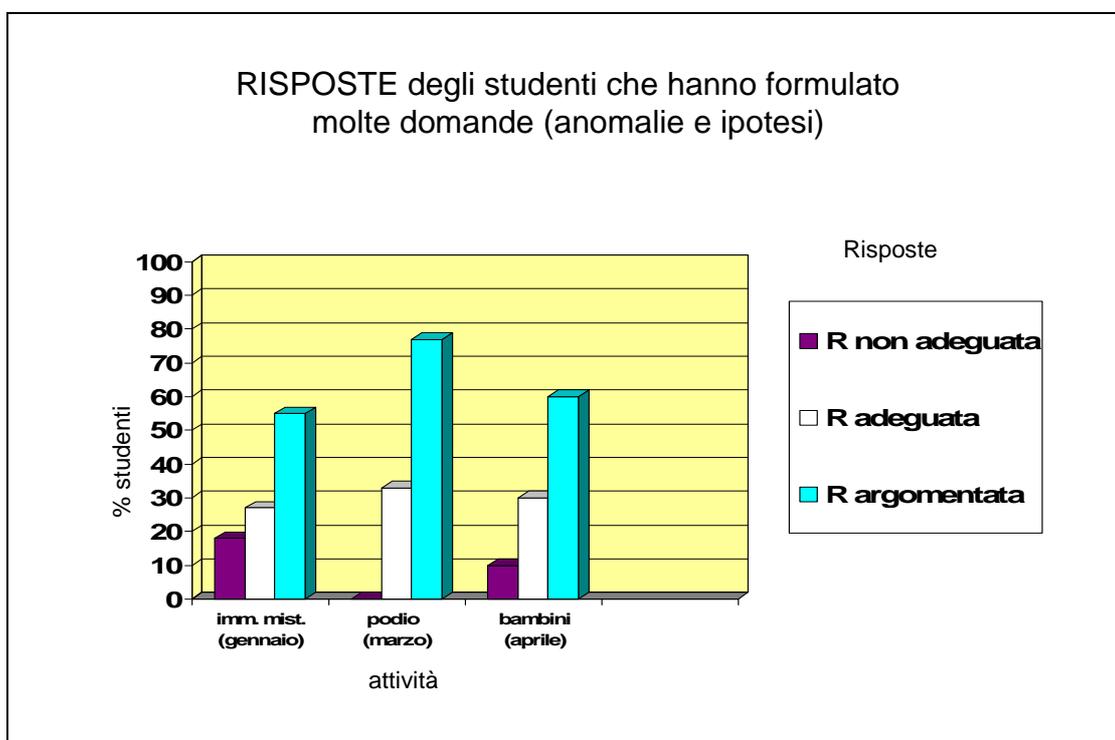


Fig. 9.8 Risposte degli studenti che hanno formulato molte domande

Tenendo conto che i dati si riferiscono solo a tre attività, si può comunque tentare di interpretare questi risultati: dal primo istogramma, sembrerebbe che fare poche domande e per lo più fattuali (non più di 5 o 6 e nessuna domanda su ipotesi) non

favorisca risposte argomentate: dall'analisi dei documenti si può osservare infatti che la maggior parte di questi ragazzi formula poche query e recupera informazioni senza rielaborarle.

D'altra parte, come si osserva dal secondo istogramma, chi fa molte domande (dalle 6-7 in su) su anomalie e ipotesi, anche se non formula un gran numero di query riesce, *nel tempo*, a fornire risposte argomentate. Sembra quindi che l'esercizio, come può darsi altri fattori (motivazione, curiosità, ecc.) intervengano sulla 'costruzione' della risposta ma la tipologia e la numerosità di domande poste per definire il problema sembra avere un suo peso.

Inoltre, l'analisi qualitativa di altri documenti aggiunge che gli studenti che rilevano elementi anomali prima della ricerca in rete spesso risolvono il problema fornendo risposte argomentate e non solo adeguate: sembrerebbe che la ricognizione accurata del materiale didattico, del problema da risolvere prima di avviare la ricerca in rete influisca sull'orientamento tra le fonti per individuare e rielaborare informazioni.

La velocità della navigazione e la vastità e la 'disorganizzazione' delle informazioni in rete può disorientare lo studente nell'avviare un processo di *costruzione di conoscenza* ma se nel tempo viene acquisita l'attitudine a pianificare (nel caso specifico mediante il rilevamento di anomalie e il fare/farsi domande) l'ipotesi è che possa essere più agevole e produttiva la localizzazione di informazioni in più fonti.

Su questa ipotesi si sono analizzate le soluzioni trovate dagli studenti in più attività di IPS: pur tenendo conto che entrano in gioco diverse abilità e competenze nella *costruzione di conoscenza*, si è assunta la risposta 'argomentata' come indizio di *competenze interrogative* poiché lo studente per 'costruirla' ha interrogato la rete e ha localizzato le informazioni in più fonti, le avrà confrontate, valutate e rielaborate. Diversamente, per una risposta semplicemente 'adeguata' alla soluzione del problema seppur indizio di *competenze interrogative*, lo studente risolve il problema ma non dà segno evidente di rielaborazione ed argomentazione delle informazioni.

In una matrice di dati in cui sono registrate le risposte non adeguate, adeguate e quelle argomentate di attività svolte durante le diverse fasi dell'esperienza (da Novembre a Maggio) sono state evidenziate in grigio le risposte argomentate:

| | novembre | | | | dicembre | | | | gennaio | | febb. | marzo | aprile | maggio | | |
|------------|----------|------------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-------|-------|----------|--------|----------|------------|
| | Bidoni 2 | Schele tro | Balene | Popol, 2 | Arco2 | Ben zina | Mura glia | Bio wash | Imm nust | Ein stein | Lorna | podio | bamhi ni | Elog 2 | Cam ogli | Shak leton |
| Alessio | 0,25 | N | N | 1 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | N | 0,25 | 1 | N | 0 | 1 | 0,75 |
| Alice | N | 1 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Andrea 1 | N | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | 0,25 | 1 | 0,75 | 0 | 0,75 | 0,75 |
| Andrea 2 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | N | 0,75 | 0,25 | 1 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,25 | 1 | 1 | N | N | N |
| Cesar | 0,75 | 0 | 1 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 1 | 0,75 | 0,75 | 1 | 1 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | 1 | 1 |
| Chiara | 0 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | 0 | N | 1 | N | N | 1 | 1 | 0,25 | 1 | 0,75 |
| Daniela | N | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,75 | 0 | 1 | 0,75 | 1 | 1 | N | 1 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 |
| Eleonora | 0 | 0,75 | 0 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 1 | 0,25 |
| Federico | 0,75 | 0,25 | 0,25 | 1 | 1 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1 | 1 | 0,75 |
| Francesca | 1 | N | N | 0,75 | N | N | N | 0,75 | 1 | N | 1 | N | N | 0,75 | 0,75 | 1 |
| Gabriele 1 | 0,25 | 0,25 | 0 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0 | 1 | N | 0,75 | N | N | 1 | 0,75 | 1 |
| Gabriele 2 | 0 | N | N | 0,75 | N | N | N | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1 | 1 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,25 |
| Jessica | 0,75 | 1 | 1 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1 | 0,75 | N | 0,75 | 0,25 | 1 |
| Lorenzo | 0,75 | N | N | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,75 |
| Luca 1 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 | N | N | N | 0,75 | 0,75 | 1 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | 1 |
| Luca 2 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0 | 0,25 | 0,75 | 1 | 1 | 0,25 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,75 | 1 |
| Luca 3 | 0 | N | N | 0,75 | 0,25 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | 0,75 | 1 | N | 1 | 1 | 0,75 |
| Marco | N | 0,75 | 0,25 | 1 | N | N | N | 1 | 1 | 1 | N | 0,75 | 1 | 1 | 1 | 0,75 |
| Martina | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0 | 0,75 | 0,75 | 1 | 1 | 0,75 | 0,75 | 1 | 1 | 0,75 |
| Mattia | 0,25 | 0,75 | 0,25 | N | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 1 | 0,75 |
| Mirko | 0,75 | 1 | 0,25 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0 | 0,25 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 1 |
| Nicolo | N | 0,75 | 0,25 | 1 | N | N | N | 1 | 0,25 | 0,75 | 1 | 0,75 | 0,25 | 0,25 | 1 | 1 |
| Tatiana | 0,75 | 1 | 0,25 | N | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,75 | 0,75 | N | 1 | 1 | 1 |

Legenda:
1= risposta argomentata
0,75= risposta adeguata
0,25= risposta non adeguata
0= non risponde

Chiudi schermo intero

Fig. 9.9 Risposte degli studenti

Dall'andamento delle risposte argomentate [riquadri di colore grigio] si può osservare che tutti gli studenti nel corso del tempo migliorano nel fornire risposte argomentate e si possono facilmente individuare 'devianti positivi' cioè studenti che hanno dato prova di forti miglioramenti nel corso della sperimentazione.

La non continuità degli studenti a fornire risposte elaborate può essere attribuita anche alla peculiarità dell'esperienza, priva di valutazione in termini di voti, alla natura delle consegne, risolvere il problema senza richiesta esplicita di argomentare la risposta, e alla motivazione a rispondere che può non essere stata sempre costante e dipendere dal livello di gradimento dell'attività (da *diario*).

9.2.3 Nuove esigenze informative e nuove domande

Si è proceduto a osservare se gli studenti hanno considerata soddisfatta l'esigenza informativa nel fornire la soluzione del problema attenendosi alla consegna del compito oppure se hanno posto nuove domande per cercare altre informazioni, hanno

fatto nuove scoperte e hanno così proseguito il processo interrogativo per estendere le conoscenze.

Si riporta un esempio puntuale in cui si può osservare dall'elaborato grafico della registrazione di come uno studente prosegue il processo interrogativo 'cercando altro':

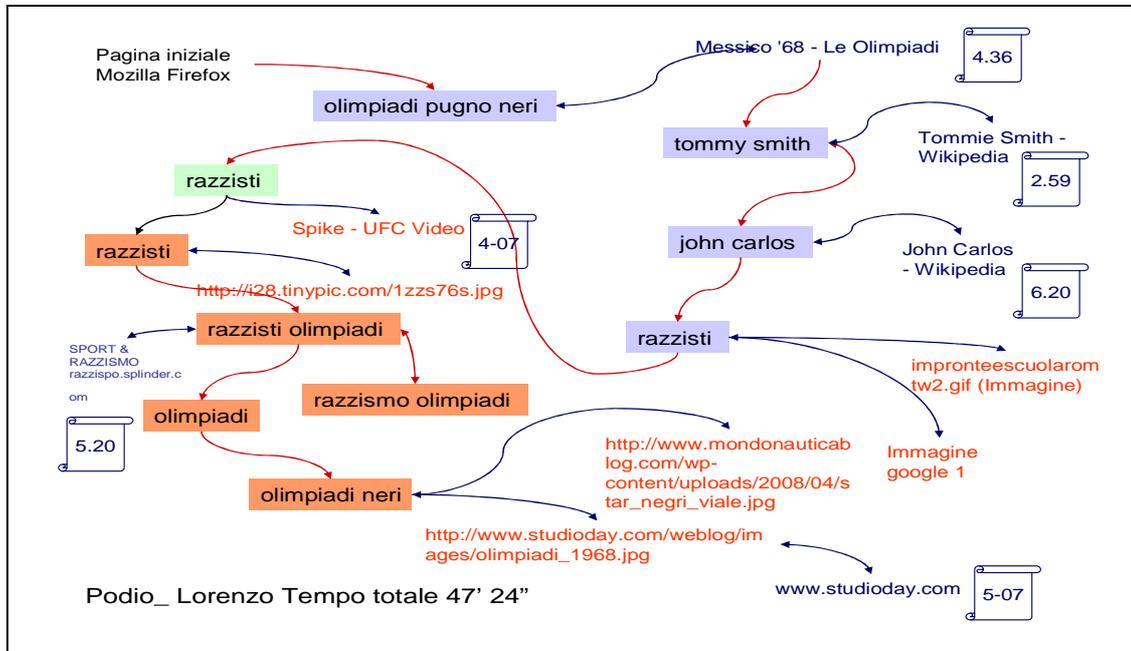


Fig. 9.10 Ricerca in rete: Lorenzo

Lorenzo durante la ricerca in rete per svolgere l'attività 'podio', dapprima esaurisce la consegna in modo rapido e adeguato (anche se le risposte non sono particolarmente argomentate) ma segue la sua esigenza informativa di approfondire il problema del razzismo nello sport, tema non pertinente ma attinente alla consegna del compito. Lorenzo esplora pagine web, legge, visiona immagini storiche e video seguendo le proprie 'nuove' domande.

Con l'esame delle registrazioni della navigazione e delle risposte fornite mentre navigano per svolgere l'attività, si è condotta un'analisi solo qualitativa ed episodica: non sempre dalle risposte riportate sugli elaborati si può comprendere se gli studenti hanno 'cercato altro' e non sempre dalle registrazioni della navigazione si è riusciti a districare il processo interrogativo messo in atto; in particolare lo strumento di registrazione *slogger*® non sempre tiene traccia di tutte le pagine web visitate come, per esempio, nel caso in cui lo studente apra più schede contemporaneamente. Nonostante queste difficoltà nel rilevamento di tutti i dati, l'andamento che emerge durante il corso dell'anno è che sempre meno studenti si fermano alla sola consegna

o cercano argomenti non pertinenti al tema proposto nelle attività (all'inizio dell'attività navigavano per 'svago'): si diffonde l'attitudine nel cercare di approfondire tematiche attinenti o argomenti correlati, segno anche di una partecipazione attiva e interessata all'esperienza.

D'altra parte, però, la consuetudine a stare dentro il compito assegnato, ritenendo esaurita la ricerca con la risposta alla sola consegna, è stata un'abitudine 'scolastica' difficile da modificare (da *diario*) nonostante la peculiarità del percorso proposto che ha offerto tempi, spazi e strumenti tecnologici atti a soddisfare curiosità, sciogliere dubbi e ad allargare le proprie conoscenze.

Più in generale, dai vari documenti esaminati, si è rilevato che non sono sempre gli stessi studenti a cercare 'altro', segnale della diffusione di questa attitudine e, pur tenendo conto del tempo limitato a disposizione, anche i ragazzi più lenti nello svolgere le attività hanno comunque 'deviato' dalla consegna per esplorare tematiche correlate a quelle proposte.

In particolare, rilevare elementi anomali sembra attivare negli studenti 'nuove' domande ma solo nel tempo sono incoraggiati a ricercare spiegazioni più approfondite: per esempio Mirko è tra i ragazzi che hanno individuato anomalie nell'attività 'arcobaleno2', condotta nella prima fase dell'esperienza, ma è l'unico della classe che esplora siti di fisica per comprendere più approfonditamente il fenomeno inusuale dell'arcobaleno capovolto.

Invece, nelle attività condotte verso la fine della sperimentazione, anche quando la consegna del compito non chiedeva di rilevare anomalie, molti studenti lo hanno fatto, si sono posti delle domande e hanno cercato risposte in rete.

Per esempio nell'attività 'Lorna', un video in cui si intervista una donna australiana su come sia guarita dalla malattia grazie a una cura di un medico italiano, rilevare elementi anomali ha permesso agli studenti di scoprire altro, rispetto alle informazioni richieste dal problema di partenza: gli studenti indagano se il video proposto sia falso basandosi su indizi - elementi anomali - individuati autonomamente anche se la consegna richiedeva solo di capire cosa fosse successo alla protagonista.

Un altro esempio sulle nuove domande degli studenti lo ha fornito l'esame dell'attività 'bambini': Lorenzo approfondisce l'argomento 'guerra vietnam', Mattia

pur mostrando scarsa flessibilità nel variare i termini – ripete 27 volte ‘bambini guerra vietnam’ – esplora con questa query molti siti che trattano svariati argomenti: dai giochi di guerra alle manifestazioni di contestazioni o articoli sulla storia del Vietnam. Tatiana si interessa a Cuba, luogo in cui Kim, la bambina della foto, ha studiato.

Più in generale, gli studenti hanno mostrato motivazione e curiosità a utilizzare il tempo rimasto dopo la risoluzione dei problemi informativi proposti per proseguire nel processo interrogativo alla rete e per cercare spontaneamente di ‘saperne di più’.

Cosa succede se “il problema è che non c’è problema!?” Alice

Un risultato significativo si è registrato con le attività della fase finale, quando il percorso sperimentale si è maggiormente orientato verso la promozione dell’autonomia con compiti poco strutturati, nessun problema, consegna minima (“poniti delle domande e risponditi”) e il materiale didattico era costituito da immagini senza anomalie di oggetti di uso quotidiano, delle penne, uno specchio, delle scarpe.

L’ipotesi è che gli studenti, nella fase conclusiva del percorso sperimentale, siano in grado di sviluppare un percorso interrogativo e di ricerca di conoscenza senza che ci siano anomalie ad attivare curiosità, perplessità, domande, senza che ci sia un problema da risolvere.

Si è osservato come in due attività meno strutturate di tutto il percorso, ‘penne biro’, e ‘specchio’ in cui si richiede di scrivere le domande intorno a un oggetto di uso quotidiano che non presenta né problematiche né anomalie, gli studenti pur inizialmente disorientati si pongono domande che vanno oltre la semplice contestualizzazione (per esempio “quando e chi l’ha inventata?”) per cercare di scoprire informazioni ‘anomale’ e soddisfare altre curiosità: in ‘penne-biro’ si sono domandati e hanno scoperto non solo l’origine e il motivo dell’invenzione, ma anche modalità e costi di produzione e commercializzazione, caratteristiche dell’inchiostro, e numerosi eventi storici che hanno ruotato intorno a questo oggetto.

Nella seconda attività, ‘specchio’, tutti gli studenti hanno esplorato l’argomento in tutte le direzioni (dalle credenze popolari agli aspetti più scientifici). In particolare uno studente è approdato su un sito scientifico in cui era presente un video sul

funzionamento degli specchi ustori di Archimede e ha richiamato l'attenzione di tutta la classe per condividere la sua scoperta.

Gli studenti hanno dato prova di porre autonomamente domande per colmare lacune, hanno dimostrato grande 'curiosità' nell'apprendere per scoperta e interesse per approfondire gli argomenti, hanno rilevato 'anomalie' durante il percorso interrogativo via via nelle fonti reperite, e hanno acquisito nuove informazioni mettendole in relazione fra di loro per estendere le conoscenze.

Per concludere, sembra che questo percorso sperimentale abbia fatto scoprire agli studenti il 'piacere della sfida intellettuale': non solo hanno svolto le attività di ricerca in rete secondo le richieste della consegna, ma spesso hanno ampliato le proprie conoscenze, si sono persino cimentati in attività facoltative utilizzando il tempo rimasto a fine sessione, mentre all'inizio dell'anno cercavano solo argomenti di svago (da *logs*) come, per esempio, il calcio! A riprova di ciò, la registrazione video di *Hycam* alla fine di una delle ultime sessioni di Maggio, mostra come tutti gli studenti che hanno avuto anche solo pochi minuti a disposizione, hanno tentato, molti con successo, di svolgere l'attività facoltativa 'Guimares', di difficile esecuzione.

Conclusioni in rapporto alle ipotesi di ricerca

Confrontando i risultati emersi dagli elaborati grafici e dalle risposte fornite con le attività di IPS a cui sono stati sottoposti gli studenti nelle prime fasi del percorso sperimentale, emerge un cambiamento significativo: la maggior parte degli studenti riescono a fare query più o meno adeguate e ad auto-correggersi, si orientano sia quando sfogliano più pagine web sia quando si addentrano nei siti, non si perdono quando cercano di individuare le informazioni da rielaborare nelle risposte.

Nelle prime attività, come nel caso di 'voli', molti studenti avevano formulato la prima query non adeguata, pochi erano riusciti a modificarla durante il procedere interrogativo e nessuno era riuscito a risolvere il problema. La maggior parte degli studenti non aveva reperito informazioni e anche coloro che erano riusciti a individuare fonti adeguate non erano stati in grado di selezionare le informazioni per rispondere.

Dall'esame dei risultati delle attività di IPS condotte nella seconda parte dell'esperienza, si possono osservare cambiamenti significativi sia nell'interrogare la rete sia nel risolvere il problema di partenza. Gli studenti mostrano indizi diversi di *competenze interrogative* che possono essere individuati nella capacità di fare query adeguate e, quando non lo sono, di autocorreggersi, di essere flessibili nel cambiare strategie nell'interrogare la rete anche se ognuno con il proprio stile cognitivo e a seconda delle proprie capacità (per es. linguistiche, lessicali). Numerosi fattori intervengono nel procedere interrogativo: numerosità delle query, modalità nel modificarle, meccanismi di *scanning*, ossia cercare di cogliere solo alcune informazioni all'interno di una pagina che ne contiene molte altre o di *skimming*, ossia capire il senso generale di una pagina, ecc. ma ciò che emerge come risultato di fine esperienza è che gli studenti mantengono l'orientamento allo scopo - soddisfare l'esigenza informativa e risolvere il problema - sia che vadano diretti alla meta con poche query sia che si allontanino dal percorso principale ponendo nuove domande alla rete per poi tornare agevolmente sui propri passi.

Nell'orientamento durante la navigazione, sembra avere avuto peso la pianificazione della ricerca: la ricognizione del problema e la sua definizione in domande che sono state realizzate mediante le attività 'centrate' sulle anomalie e sulle domande.

Inoltre, i risultati non contraddicono l'ipotesi di una corrispondenza tra l'abilità nel verbalizzare una domanda e la capacità di elaborare e argomentare la risposta: fare domande prima della ricerca in rete, rilevando anomalie ed elaborando ipotesi sulla base delle anomalie, ha portato questi studenti a risolvere problemi integrando e rielaborando informazioni e a fornire, nel tempo, risposte sempre più argomentate e a cercare 'altro', vale a dire formulare nuove domande per soddisfare nuove esigenze informative.

La risposta adeguata e argomentata potrebbe quindi essere considerata indizio di *competenze interrogative* perché sostenuta da tutte quelle domande, 'autentiche' e di ricerca, che hanno definito il problema e guidato lo studente nel *costruire conoscenza*.

Dai risultati, sembrerebbe quindi che l'uso della rete come ambiente di apprendimento autonomo in un percorso di IPS abbassi i costi del domandare (e del rispondere) ma che il web di per sé non sia sufficiente affinché gli studenti non

rinuncino a fare domande, ad affrontare problemi, a rispondere in modo adeguato e argomentato.

Innanzitutto, influire sull'atteggiamento rinunciatario, nonostante il ricercatore partecipante non avesse assunto il ruolo tradizionale del docente ma di osservatore partecipante e le attività non fossero 'disciplinari', è stato un risultato che si è ottenuto con il tempo, sia mettendo gli studenti in condizione di lavorare 'con la propria testa' sia prevedendo momenti di confronto e di attività collaborativa. L'interazione tra pari, tra studenti, ha dimostrato chiaramente come il lavoro di gruppo associato alla valorizzazione e alla responsabilizzazione dei singoli abbia portato cambiamenti nell'apprendimento.

Discutendo a fine sessione, confrontando le diverse soluzioni dei compiti, le diverse spiegazioni alle informazioni anomale e le differenti interrogazioni fatte alla rete, gli studenti hanno imparato da errori, imprevisti e si sono appropriati non solo di conoscenze ma hanno condiviso abilità e strategie di ricerca.

Dalle attività collaborative specificatamente indirizzate alla traduzione di un testo in domande, gli studenti non solo hanno esercitato abilità di comprensione in lettura, ma hanno sperimentato la cooperazione nello svolgere i compiti, nell'interrogarsi, nel condividere riflessioni e soluzioni.

Le attività centrate sul domandare, se da un lato sono state svolte con l'obiettivo di far superare ostacoli cognitivi al domandare, d'altra parte hanno definitivamente fatto abbassare anche i costi sociali: scambiarsi domande intorno a immagini 'misteriose', tentare ipotesi di soluzione, anche sbagliando, condividere il 'sapere di non sapere', ha portato a consolidare un clima di classe che a inizio d'anno sembrava impensabile.

Più in generale, le attività di IPS centrate su informazioni anomale, con un assiduo uso della rete, con la consuetudine a interrogarsi, condurre riflessioni collettive sui processi e sulle strategie messe in atto per valutare le informazioni e risolvere problemi, hanno fatto registrare negli studenti non solo l'impegno e la motivazione nell'affrontare la ricerca ma anche cambiamenti significativi nella consapevolezza delle proprie lacune e nella capacità di porsi domande di conoscenza.

“Si tratta, dunque, di spostare l’attenzione degli studenti dal dare risposte esatte, come viene loro richiesto nelle interrogazioni scritte o orali, al fare domande per aprirsi, anche sbagliando, a nuova conoscenza”
(Peticari, 1996)

CONCLUSIONI

La ricerca presentata in questo lavoro è un’indagine sulle condizioni che possono favorire lo sviluppo delle *competenze interrogative* e sui fattori che influiscono sulla capacità di fare domande. Congiuntamente, si sono esplorate le potenzialità del Web sia come strumento di studio delle caratteristiche costitutive delle abilità interrogative, sia come strumento di apprendimento autonomo che agevola il domandare di chi risolve problemi informativi. Usare il Web per attività di *Information Problem Solving* [di seguito: IPS], infatti, richiede capacità di indagine ed espliciti comportamenti interrogativi per individuare informazioni, valutarle ed elaborarle.

La capacità di indagine e di saper “vedere” l’informazione come “problematica” – area di competenza spesso indicata come *information literacy* – sono oggi indispensabili visto il luogo in cui la conoscenza è ‘depositata’ e ‘costruita’: le caratteristiche del territorio WWW, mutevole, frammentato, poliedrico, complesso, alimentano l’esigenza di indirizzare la ricerca educativa nella direzione di promuovere abilità e attitudini chiave come le *competenze interrogative*.

La presente ricerca è stata condotta in un contesto scolastico, ambiente di apprendimento in cui si fanno – o almeno si ‘dovrebbero’ fare – molte domande. L’esperienza è stata realizzata nell’anno 2008-2009 con una classe prima di una scuola secondaria di secondo grado di Genova, il Liceo Scientifico-Tecnologico ‘E. Majorana’.

Allo scopo di definire le basi teoriche e metodologiche del percorso sperimentale, è stato effettuato un esame della letteratura sul tema ‘domandare e apprendere’ da cui sono emersi una molteplicità di approcci, studi ed esperienze.

Il principale riferimento a cui si ispira questa sperimentazione rimanda a una visione costruttivista dell’apprendimento secondo cui si riconosce l’importanza dei processi messi in atto dallo studente nell’apprendere e se ne valorizza il ruolo attivo e

partecipativo. In linea con questo approccio, le domande sono parte integrante e dinamica di un processo, quello interrogativo, e svolgono un ruolo cruciale nell'avviare la costruzione di conoscenza: è lo studente stesso che, ponendo domande autentiche di ricerca, si interroga e interroga per 'costruire' autonomamente la propria risposta, non la riceve passivamente da un'unica fonte, l'insegnante o il libro di testo (Bereiter, 2002).

Inoltre, si fa riferimento a un *inquiry based learning*, un apprendimento per indagine, per cui la costruzione di conoscenza avviene attraverso processi interrogativi: lo studente non deve semplicemente acquisire contenuti quanto piuttosto affrontare problemi, comprenderne le procedure di soluzione, monitorare i processi, costruire, interagendo, nuova conoscenza e, infine, condividerla e discuterla.

Con questo approccio si sono indagate le condizioni che possono far sviluppare le abilità interrogative e favorire le domande autentiche di ricerca le quali non sono semplice richiesta di informazioni ma parte di articolate e non ben definibili *competenze interrogative*, da intendersi indicativamente come un insieme di *abilità e attitudini interrogative* che si riferiscono a capacità di indagine, capacità di 'vedere' un problema, di generare domande inerenti e di adeguare flessibilmente le proprie richieste ai risultati via via ottenuti.

Di seguito, vengono presentati i risultati originali di questa ricerca, supportando la personale e peculiare riflessione teorica con quanto emerso dalla dimensione sperimentale.

Il Web è un ambiente di apprendimento che può favorire le domande degli studenti e far sviluppare loro le competenze interrogative?

Il web è risultato un ambiente adatto a favorire la produzione di domande in quanto permette di superare le condizioni che ne ostacolano la formulazione: nel web sono ridotti i vincoli al domandare poiché si può chiedere, sbagliare e correggersi senza quelle barriere sociali che sorgono quando si valutano costi e benefici nell'esplicitare una domanda in un contesto 'pubblico' (davanti alla classe, a un docente, ecc.).

Si potrebbe obiettare che il web, per le sue caratteristiche, non sia un luogo adatto a indagare gli studenti quando domandano, quando interrogano la rete per cercare informazioni: un numero enorme di pagine esistenti in rete, il ritmo rapido con cui cambiano e la loro ‘disorganizzazione’ possono disorientare il comportamento interrogativo degli studenti in quanto sovvertono modelli di apprendimento continui, lineari, tipici di una prassi didattica tradizionale.

Ciò che sembra un ostacolo al domandare è invece una risorsa quando si affrontano attività di IPS: risolvere problemi informativi rapportandosi con una conoscenza discontinua, non più gerarchizzata, richiede interrogazioni non lineari e stimola la propagazione delle domande in modo ‘rizomatico’ (Burbules, 2000), in tutte le direzioni, così come richiedono le autentiche domande di ricerca.

“Nel momento in cui si richiede all’utente [allo studente] di formulare una domanda per accedere all’informazione, il Web ristabilisce l’ordine naturale delle cose: *che le domande vengono prima delle risposte*. Usiamo il verbo “ristabilire” perché l’apprendimento scolastico significa spesso acquisire risposte. Ciò è un peccato, perché *fare domande* rivela consapevolezza dei propri bisogni informativi e l’interesse a superare l’incompletezza delle proprie conoscenze, vale a dire due requisiti cruciali per l’apprendimento [...] Un’attenzione al *processo* di ricerca e navigazione in Rete emerge quindi come una prospettiva particolarmente produttiva per l’intervento educativo sulle competenze di apprendimento” (Caviglia & Ferraris, 2008).

Le abilità richieste da questa sperimentazione sono state in parte diverse da quelle coltivate a scuola ma ritenute fondamentali nella età dell’informazione. Diversamente da un apprendimento basato sull’immagine di un esperto (nello specifico il docente) che dispone di ampie conoscenze da trasmettere agli studenti, ciò che è stato proposto, invece, riguarda in buona parte ‘*problem solving skill*’³⁶ (Mayer, 1998) che ha implicato poche conoscenze strutturate ma ha richiesto di osservare, di fare ipotesi, di valutare affidabilità delle informazioni, di fare domande per comprendere il problema e cercare soluzioni.

³⁶ “Abilità connesse alla risoluzione di problemi” [la traduzione è nostra].

Questa ricerca ha affrontato aspetti poco esplorati dell'uso del web utilizzato ora non come libro da sfogliare ma come strumento di apprendimento associato ad attività di *Information Problem Solving* [IPS]; questa scelta ha permesso lo studio dei fattori che influiscono sulle abilità interrogative degli studenti quando risolvono problemi informativi, problemi di cui non si hanno tutti i dati, costituiti da “pieces that don't fit together”³⁷ (Bereiter, 2002), e per la cui soluzione si devono generare domande inerenti, mettere in atto strategie di ricerca e di interrogazione alla rete e infine localizzare le informazioni in più fonti per poter elaborare una risposta.

Rispetto a studi precedenti sul tema ‘domandare e apprendere’, la peculiarità di questa ricerca consiste nel configurarsi come un'indagine non su singoli aspetti del domandare ma sulle *competenze interrogative* e come, nell'era delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, queste possano essere sviluppate quando si risolvono problemi informativi con l'uso del web.

Quali fattori influiscono sulle abilità interrogative? Quali condizioni favoriscono il domandare?

Un fattore che influisce sull'attivazione delle domande è *l'anomalia*, vale a dire tutte quelle informazioni che, se rilevate, entrano in “conflitto” con le conoscenze ed esperienze pregresse (Graesser & Otero, 2001). Le anomalie attivano le domande sia perché stimolano la curiosità e la perplessità, condizioni che motivano il domandare, sia perché bisogna chiedere, interrogare la rete, per cercare informazioni che le spieghino.

Per far produrre domande autentiche agli studenti, difficoltà registrata in fase di profilatura su campo, l'anomalia è stata quindi assunta come elemento centrale per stimolare l'attivazione delle domande; pertanto, le attività di IPS presentavano problemi ricchi di informazioni contraddittorie, discrepanti, ecc.

Riconoscere un'informazione come anomala, però, non è un'operazione necessariamente facile: bisogna esercitare capacità di osservazione, mettere in rapporto quanto si sa con ciò che si rileva, mettere in atto processi inferenziali ed

³⁷ “Parti non combacianti” [la traduzione è nostra].

assumere atteggiamenti di disponibilità all'indagine, a interrogarsi sul problema da risolvere.

Una condizione che ostacola il rilevamento di anomalie e la conseguente attivazione di domande è l'eccessiva fiducia nell'autorevolezza delle fonti di informazioni. Quando si risolvono problemi, se non si mettono in dubbio le fonti da cui attingere informazioni, se non ci si interroga sulla loro affidabilità, se non si individuano anomalie, allora la ricerca di soluzioni si ferma, il processo interrogativo si interrompe e non si rielaborano le risposte che saranno, anche se adeguate, semplicemente 'ricopiate' (da una pagina web, da un compagno di classe, ecc.).

Inoltre, l'attivazione di domande sulla base di anomalie rilevate può essere impedita da *atteggiamenti riparatori*, da 'repair strategies' (Mills & Keil, 2004) che portano lo studente ad escluderle, ignorarle o a giustificarle in modo categorico.

Le difficoltà nel rilevare anomalie nelle informazioni esaminate, gli atteggiamenti 'riparatori' e la mancata attivazione di domande possono essere superate non con interventi sporadici ma con un approccio di apprendimento per indagine e con l'allenamento a risolvere problemi a bassa densità di contenuti ma ricchi di informazioni anomale, sia in formato testo che grafico, con esercizi mirati e guidati ma che progressivamente orientano lo studente verso l'autonomia.

Inoltre, solo congiuntamente a questo approccio, la rete viene recepita non come semplice contenitore di contenuti ma come luogo ricco di informazioni anomale (bufale informatiche, dati contraddittori, notizie false, ecc.) e solo con l'allenamento si incoraggiano le domande autentiche di ricerca di spiegazioni e il rilevamento di nuove anomalie.

Vi possono essere delle barriere 'cognitive' (Van der Meij, 1994) che possono impedire il rilevamento di anomalie e la generazione di domande: difficoltà nell'esercizio di abilità come, per esempio, quella di osservazione o di comprensione in lettura. Anche se l'intervento didattico non è mirato all'esercizio e al potenziamento di singole abilità, le barriere cognitive al domandare possono essere superate impegnando gli studenti in un percorso di IPS che si apre gradualmente alla complessità: i problemi *semplici*, per non comprometterne la comprensione iniziale, *non disciplinari* e *poco definiti*, per centrare l'attenzione sulla fase di ricognizione senza dover mettere subito in gioco conoscenze troppo strutturate o profonde.

Infine, una condizione importante per favorire l'attività interrogativa riguarda la curiosità, o comunque la perplessità che si prova quando si affrontano problemi inusuali, che presentano informazioni anomale, poiché si alimenta la motivazione a chiedere, a interrogarsi. Un percorso che stimola la curiosità e la perplessità contribuisce a creare un clima, un'abitudine, ad esaminare e a interrogarsi anche a fronte a materiali reputati meno stimolanti o poco "problematici".

Nel tempo, gli studenti hanno rilevato anomalie non solo nel materiale didattico proposto ma anche su informazioni reperite in rete, hanno prodotto domande non solo strettamente inerenti alle attività di IPS proposte, ma hanno esteso curiosità e interrogativi ad altri problemi della medesima area tematica.

Un altro fattore che influisce sulla formulazione di domande è la *verbalizzazione* con la quale si trasforma l'esigenza informativa in domanda e se ne generano altre inerenti al problema. Verbalizzare le domande che definiscono un problema *prima* di interrogare la rete, serve a esercitare abilità metacognitive poiché rende consapevole la ricerca di informazioni.

Inoltre, come è emerso in questa indagine, la verbalizzazione è di fondamentale importanza per orientarsi in rete nella localizzazione delle fonti di informazioni utili a risolvere il problema.

Dai risultati osservati, infatti, è emerso come la numerosità e varietà delle domande verbalizzate, frutto di un'accurata ricognizione del problema e del rilevamento di anomalie *prima* dell'interrogazione alla rete, influisca sulla capacità di pianificare la ricerca e permetta anche a coloro che sono strategicamente meno efficienti di orientarsi durante la navigazione, di riuscire ad allontanarsi dal percorso principale - l'esigenza informativa di partenza - per poi ritornare sui propri passi e risolvere il problema (backtracking). In studi precedenti, la capacità di backtracking è stata attribuita solo a esperti nell'uso della rete, considerati tali poiché utenti da almeno 10 anni (Aula, 2005), mentre ora è emerso come su tale capacità, che molti studenti anche neofiti hanno dato prova di saper esercitare, influiscano fortemente abilità connesse alla verbalizzazione delle domande.

Quali sono le caratteristiche costitutive delle abilità interrogative in rapporto ad attività di IPS su web?

L'approccio didattico volto a promuovere la produzione di domande mediante attività di IPS su web, unitamente all'elaborazione grafica delle registrazioni della navigazione effettuata con appositi strumenti software, ha permesso di indagare e individuare caratteristiche costitutive della abilità interrogative, ora studiate in rapporto con l'uso del web, e ha consentito di osservare le differenze che intercorrono tra studenti che si muovono guidati dalle proprie domande, ipotesi e dal proprio stile, fatto di flessibilità o tenacia, ripensamenti, distrazioni, intuizioni.

La ricerca ha indagato *come si accede e si procede* con interrogazioni alla rete, *come si localizzano* le informazioni e *come influisce il feedback immediato della rete* nel modificare domande e strategie e nello sviluppare abilità interrogative.

In tal senso, la ricerca si è indirizzata a individuare indizi di *competenze interrogative* per ripensarle in rapporto con il nuovo ambiente di apprendimento che è il web.

In prima istanza, indizi di competenze interrogative si possono cercare nelle *query*, vale a dire nelle interrogazioni alla rete.

L'uso di termini generici per avviare la ricerca è una scelta diffusa che non cambia nel tempo e non è un indizio di competenze interrogative. Questa strategia, che talvolta può dare come feedback risultati troppo ampi, non utili a localizzare le informazioni, non si modifica con l'esercizio e l'allenamento.

La capacità di rilevare anomalie e fare domande *prima* di avviare la ricerca in rete permette di affinarla nel proseguo con query sempre meno generiche: riuscire a restringere con specifiche interrogazioni alla rete il campo di ricerca è indizio di competenze interrogative poiché queste domande fanno da guida all'interno delle aree tematiche inerenti al problema.

Un altro indizio di competenze interrogative riguarda la formulazione di domande adeguate alla fonte della risposta, la rete.

La capacità di porre interrogazioni adeguate alla rete e all'esigenza informativa è favorita dall'esperienza con attività di IPS piuttosto che dalla familiarità e dalla frequenza nell'uso del computer e del web per altri scopi (giochi, social network,

ricerche a tema, ecc.); questo risultato dà un contributo alle indagini di quegli studi (White & Iivonen, 2002; Aula, 2005) in cui si era rilevato come anche quei giovani più tecnologicamente orientati oppure utenti esperti nella navigazione in rete avessero manifestato difficoltà nel formulare interrogazioni adeguate per risolvere problemi informativi (Aula, 2005).

In questa esperienza, alcuni studenti neofiti (persino chi non aveva avuto mai accesso alla rete) hanno mostrato fin dall'inizio di saper formulare interrogazioni alla rete maggiormente adeguate rispetto ad altri studenti più esperti. Inoltre, con l'esercizio e un percorso mirato al 'domandare', la maggior parte degli studenti ha dato prova di formulare interrogazioni sempre più adeguate.

Fare domande e interrogazioni per risolvere problemi informativi richiede abilità, strategie e competenze che concorrono a formulare query adeguate all'esigenza informativa quali, ad esempio, saper definire il problema, possedere capacità linguistiche e lessicali, scegliere i termini appropriati, rispettare aspetti formali e semantici della comunicazione.

La numerosità delle query di per sé non sembra essere indizio di competenze interrogative. Si è giunti a questa valutazione, indagando le differenze individuali che intercorrono quando si formulano domande e interrogazioni alla rete.

Le differenze individuali influiscono sulla numerosità delle domande: chi ne produce poche o molte non cambia nel tempo il proprio 'stile interrogativo' e questo non è significativamente modificabile con l'allenamento; tutti gli studenti, però, anche gli 'scarsi produttori' di domande hanno aumentato nel tempo – proporzionalmente – la numerosità e diversificato la tipologia, riuscendo così non solo a circoscrivere l'area tematica del problema ma anche a definirlo con più precisione.

E' indizio di competenze interrogative, invece, la numerosità delle domande (su anomalie e ipotesi) inerenti al problema, generate e attivate da un'accurata ricognizione del problema e formulate *prima* di avviare l'interrogazione alla rete. La numerosità delle domande influisce sulla pianificazione e sull'orientamento della navigazione poiché lo studente riesce a delimitare l'area tematica della ricerca; queste domande inoltre influiscono sulla capacità di localizzazione delle informazioni idonee a 'costruire' la risposta, la soluzione del problema.

Inoltre, dalla numerosità di domande su anomalie e ipotesi dipende l'efficacia della ricerca in rete poiché influisce sulla flessibilità, cioè la capacità di convertire le query non adeguate a ottenere risultati, e sulle abilità metacognitive, vale a dire sulla consapevolezza dei processi e dei pre-concetti o preconoscenze che, se non messe in dubbio o rivisitate, possono rendere più 'rigida' e ripetitiva la query.

La flessibilità (capacità di modificare interrogazioni e strategie di ricerca) è segnale della capacità di autocorreggersi che può essere *esercitata* su web poiché questo dà un feedback immediato in termini di fallimento o successo. Ma l'autocorrezione del proprio percorso di ricerca in assenza di risultati oppure, viceversa, la capacità di procedere sulla base dei risultati via via ottenuti, non possono essere *sviluppate* senza un'accurata ricognizione del problema e la sua definizione in domande, due fattori che influiscono anche sul reperimento delle informazioni e la loro elaborazione in risposte.

Integrare e rielaborare le informazioni per risolvere il problema è un risultato che si ottiene nel tempo e procede di pari passo alla promozione delle abilità interrogative. La risposta adeguata e argomentata è indizio di *competenze interrogative* perché sostenuta da tutte quelle domande 'autentiche' di ricerca che guidano lo studente nel *costruire conoscenza*.

Si sono promosse le competenze interrogative?

L'osservazione delle modalità di ricerca in rete degli studenti che risolvono problemi informativi ha portato a individuare diversi indizi che concorrono a ripensare le *competenze interrogative* in rapporto al processo di IPS su web. Ciò che è emerso come risultato di fine esperienza è che gli studenti mantengono l'orientamento allo scopo - soddisfare l'esigenza informativa e risolvere il problema - sia che vadano diretti alla meta sia che si allontanino dal percorso principale ponendo nuove domande alla rete per poi tornare agevolmente sui propri passi (capacità di backtracking).

Più in generale, l'uso del web come ambiente di apprendimento autonomo ha favorito capacità di indagine e ha permesso di esercitare abilità interrogative, di superare i costi sociali del domandare in classe, di acquisire un atteggiamento

dubitativo rispetto alle informazioni esaminate, di saper ‘vedere’ i problemi e di saper ‘costruire’ soluzioni e risposte. Ma l’obiettivo di indagare fattori e condizioni che influiscono sul domandare per promuovere le competenze interrogative non si sarebbe potuto raggiungere senza una sinergia tra gli strumenti utilizzati: il web come ambiente di apprendimento, un percorso di attività IPS centrato su anomalie e domande, un apprendimento per indagine e un approccio di ricerca-azione.

Gli studenti impegnati in attività di IPS su web, in un percorso debolmente strutturato, senza troppe limitazioni nell’uso della rete, si sono confrontati con nuove informazioni che hanno a loro volta fatto sorgere ulteriori curiosità e domande. Non percorrere strade predefinite, come per esempio per ricerche a tema, ha favorito il propagarsi delle domande in tutte le direzioni e la possibilità di poter chiedere liberamente alla rete, esplorare contenuti assecondando le inclinazioni, ha promosso un autentico atteggiamento di ricerca.

A fine sperimentazione, gli studenti hanno dato prova di essere autonomi non solo a risolvere problemi ma anche a ‘costruirne’ – interrogandosi – di nuovi, talvolta persino a partire da informazioni che non ne presentavano affatto.

In questo contesto, la figura dell’insegnante è stata sostituita dal ricercatore come osservatore-partecipante, il quale non solo ha indagato ma anche orientato (e non ‘insegnato’!) gli studenti nell’attività interrogativa. Gli studenti hanno sperimentato un nuovo modo di lavorare: sono stati chiamati a risolvere problemi in modo individuale però hanno realizzato anche esperienze di collaborazione e di interazione con attività e discussioni collettive per condividere risultati, dubbi e domande.

L’approccio di apprendimento per scoperta e per interrogazione unitamente a un percorso di attività di IPS su web ha comportato dei cambiamenti significativi nell’apprendimento degli studenti:

- l’abbandono, in modo più o meno evidente, di un apprendimento di tipo ‘replicativo’ (Broudy, 1977) e, dall’analisi dell’esperienza, si sono rilevati indizi che questo si sia spostato da un modello del tipo "Knowledge Telling" verso un modello di "Knowledge Building" (Scardamalia & Bereiter, 2006).

- l’allontanamento dal dover fare tutto ‘giusto’: gli errori e gli imprevisti sono stati considerati ‘produttivi’ (Peticari, 1996) poiché hanno consentito di imparare ad autocorreggersi, ad autoregolarsi, ad apprendere ad apprendere.

- l'abbandono di un atteggiamento rinunciatario nel risolvere un problema e l'attivazione di un atteggiamento di ricerca e la scoperta del 'piacere della sfida intellettuale'

Nel corso dell'esperienza, tutti gli studenti hanno manifestato maggior autostima, non hanno più avuto timore di 'sbagliare', hanno smesso di copiare soluzioni, hanno mostrato maggior motivazione nel fare domande ed esporre le proprie idee. Tutti gli studenti hanno appreso a condividere conoscenze e competenze, anche coloro che si sentivano più 'deboli' nelle discipline scolastiche.

Indagare come migliorare le prestazioni degli studenti, le abilità interrogative, e infine, vederli capaci di risolvere autonomamente problemi informativi, dalla loro definizione in domande sino all'elaborazione della risposta, è stato un lavoro lungo, durato sette mesi: le competenze alla base del successo sono "profonde" (Brunner et al., 2007).

Con questa esperienza, se da un lato è emersa la complessità di delineare le *competenze interrogative* di studenti impegnati a risolvere problemi informativi, d'altra parte si sono osservati studenti che sono diventati *competenti nel domandare* poiché hanno definito i problemi in domande, hanno tradotto queste in interrogazioni adeguate alla rete, si sono orientati nella ricerca, hanno formulato nuove domande, hanno individuato e selezionato informazioni, le hanno rielaborate integrandole e hanno fornito risposte adeguate e argomentate all'esigenza informativa, hanno *costruito conoscenza*.

Quali sviluppi futuri?

Parallelamente alle attività del percorso sperimentale sono stati predisposti a inizio e fine anno scolastico una selezione di problemi tratti dai test OCSE PISA (2000-2003-2006) relativi alla comprensione in lettura, matematica e problem solving. Questi test sono stati svolti congiuntamente da un'altra classe prima, dello stesso indirizzo e con i medesimi docenti. I test somministrati a inizio anno hanno dato risultati omogenei rispetto alle due classi e in linea con i risultati nazionali.

I risultati promettenti di cui solo la classe oggetto della sperimentazione ha dato prova nei test di fine anno, lasciano intendere che ci possa essere spazio per piste di ricerca sulla corrispondenza tra capacità di risolvere problemi [i risultati positivi nei test PISA] e questo percorso sperimentale centrato sulle *competenze interrogative* con attività di IPS su web, unitamente alla promozione di altre abilità e competenze da definire.

Il percorso didattico volto a promuovere le *competenze interrogative* con attività di IPS su web ha avuto modo di essere attuato l'anno successivo alla sperimentazione in una nuova classe prima della medesima scuola con risultati soddisfacenti.

Questa nuova esperienza ha dato modo di riflettere ulteriormente sulla proposta metodologica alla base di questa tesi di ricerca e sulla sua trasferibilità, tenendo conto che, vista la mutevolezza delle informazioni in rete, i materiali didattici non sono riutilizzabili nei contenuti.

L'esperienza descritta in questa ricerca è stata attuata in uno specifico contesto di apprendimento e livello scolare, con attività dai contenuti non disciplinari e con la disponibilità di strumenti didattici e ambienti ad hoc (aula collaborativa e informatica, disponibilità di computer e rete con poche limitazioni, lavagna interattiva, videoproiettore, ecc.). Nonostante la peculiarità del percorso didattico di questa ricerca e le eventuali difficoltà nel riprodurla in modo puntuale, si sottolineano alcuni punti principali della metodologia :

- *analisi della situazione di partenza: il web come ambiente di apprendimento*

E' importante accertare le competenze informatiche degli studenti con questionari e con attività di familiarizzazione per individuare eventuali difficoltà anche se va ricordato che per lo svolgimento del percorso non sono richieste specifiche conoscenze informatiche e disciplinari.

C'è da tener conto che le capacità dei ragazzi con il web sono generalmente elevate ma che bisogna convogliarle verso processi e attività in cui vi sia apprendimento. E' per questo che è importante proporre un percorso che orienti gli studenti a lavorare attivamente e a diventare autonomi nel processo di soluzione di problemi informativi.

- riflettere sugli obiettivi: risolvere autonomamente problemi informativi

Anche se ogni situazione di insegnamento ha un obiettivo specifico diverso, le attività devono essere orientate a promuovere le domande degli studenti e a far affrontare autonomamente problemi informativi, dalla loro definizione alla loro risoluzione.

Attuare questo percorso didattico significa predisporre batterie di problemi non ben definiti, che stimolino curiosità, perplessità, scegliere materiali didattici vari (testi, immagini, video, ecc.), accertarsi che le informazioni per risolvere i problemi non siano subito disponibili in un'unica fonte.

- approccio: apprendimento per interrogazioni tra autonomia e collaborazione

Far in modo che gli studenti lavorino in autonomia permettendo loro di sbagliare, di fare errori e di esprimersi affinché apprendano ad autocorreggersi, monitorando i propri processi cognitivi.

Promuovere l'interazione, la collaborazione in un approccio attivo, prevedendo non solo saltuarie attività di gruppo ma anche frequenti discussioni collettive affinché domande e dubbi siano esposti non solo al docente ma anche tra pari.

Infine, cambia il ruolo dell'insegnante: non solo progetta il percorso didattico ma è anche un osservatore partecipante con cui scambiare perplessità, domande e risultati.

Con questo lavoro, si sono indagati fattori e condizioni che influiscono sullo sviluppo di capacità di indagine e di *competenze interrogative* ora in rapporto alla risoluzione di problemi informativi su web.

Molto deve essere ancora esplorato ed esperienze come questa possono essere un'opportunità di crescita sia per la ricerca che per la formazione degli studenti.

In una prospettiva di ricerca futura, sarebbe auspicabile un approccio esplorativo all'apprendimento delle discipline: individuare fattori, condizioni e approcci che favoriscono o ostacolano competenze potrebbe essere l'inizio di un percorso per indagare e comprendere sia come può essere affrontato lo studio delle discipline in termini di capacità di indagine sia come una disciplina possa favorire le competenze interrogative.

In questa esperienza è emerso come la maggior parte degli studenti soggetto di questa sperimentazione fosse familiarizzata con la rete perlopiù utilizzata per scopi sociali (per es. chattare), per sfogliare pagine web o per condurre ricerche scolastiche. Durante le prime fasi dell'esperienza, gli studenti consideravano il WWW come un territorio separato da quello della scuola e si sono mostrati alquanto sorpresi ma anche, all'inizio, poco motivati nell'affrontare attività non valutate in termini di voto e 'diverse' da quelle della prassi didattica a loro familiare, in cui il web veniva utilizzato come un libro di testo.

Il web potrebbe essere, invece, un ottimo ambiente per sviluppare capacità di indagine (Caviglia e Ferraris, 2008; Delfino, 2008) anche se "questo difficilmente può avvenire come risultato di un uso spontaneo della rete, e richiede invece situazioni di apprendimento appositamente progettate e governate" (Olimpo, 2010)

Da qui l'importanza di diffondere ricerche ed esperienze sull'uso del web come ambiente di apprendimento, come luogo di interrogazioni e di ricerca, prima che la frattura tra i 'ragazzi' e gli 'studenti' che scuola forma sia troppo profonda da colmare.

Il contributo di questa ricerca, nella direzione di un cambiamento, è quello di aver reso gli studenti consapevoli del valore delle *competenze interrogative* per l'apprendimento e la conoscenza, con l'auspicio che possano essere successivamente coltivate sia all'interno delle singole discipline scolastiche, sia in situazioni extra-scolastiche, per continuare a domandare, ad 'apprendere ad apprendere' in situazioni mutevoli e contesti diversi. Oggi, più che mai, è importante non solo saper risolvere i problemi ma anche sviluppare la capacità di riconoscerli seguendo strade non predefinite, ponendo nuove domande e costruendo nuovi percorsi di conoscenza.

BIBLIOGRAFIA

Abrandt Dahlgren, M., & Oberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. *Higher Education*, 42, 263–282.

Allen, D., & Tanner, K. (2002). Approaches to cell biology teaching: Questions about questions. *Cell Biology Education*, 1, 63–67.

Arato, A. (1990). *Domande e Risposte*. Torino: Paravia

Arato, A. (1992). Ma che domanda fai? La tipologia delle domande che emerge dall'analisi dei procedimenti interrogativi. *Italiano & Oltre*, 7 (1), 22-24.

Arato, A. (1995). Varietà delle domande. *Scuola viva* 1, 12-15.

Armellini, G. (1994). Inventare la letteratura: Le domande “Legittime” e l’imprevisto nell’educazione letteraria. In P. Bertolini (a cura di), *Sulla didattica*, 239-262 Firenze: La Nuova Italia.

Applegate DeKonty, M., Quinn, K.B., & Applegate, A.J. (2002). Levels of thinking required by comprehension Questions in informal reading inventories. *The Reading Teacher*, 56 (2), 174-180.

Aula, A. (2003). Query formulation in web information search. In Isaías, P., & Karmakar, N. (Eds.), *Proceedings of IADIS International Conference WWW/Internet 2003*,. 403-41.

Aula, A. (2005). Studying user strategies and characteristics for developing web search interfaces. *Dissertation in Interactive Technology*, 3, 1-87.

Ausubel, D. (1995). *Educazione e processi cognitivi*. Milano: Franco Angeli

Barron, B.B., Bransford J.D., & Schwartz, D.L. (1998). Doing with understanding: Lessons from research on problem and project-based learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 7 (3-4), 271-311.

Beck, I. L., McKeown, M. G., Sandora, C., Kucan, L., & Worthy, J. (1996). Questioning the author: A yearlong classroom implementation to engage students with text. *The Elementary School Journal*, 96 (4), 385-414.

Beck, I., & McKeown, M. (2006). *Improving comprehension with questioning the Auahor: A fresh and expanded view of a powerful approach*. New York: Scholastic.

- Belkin, N., & Lin, S. (2005). Validation of a model of information seeking over multiple search sessions. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 56 (4), 393-415.
- Belkin, N. (1982). ASK for information retrieval. *Journal of documentation*, 38 (2), 61-69.
- Belkin, N. (1982). Ask part 2 results of a design studies. *Journal of documentation*, 38 (3), 145-164.
- Benigno, V. (2009). Progettare e gestire percorsi e-learning ispirandosi al modello Learner Centered. *TD-Tecnologie Didattiche*, 46 (1), 16-25.
- Berci, M., & Griffith, B. (2005). What does it mean question?. *Interchange*, 36 (4), 405-430.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1992). Text-based and knowledge-based questioning by children. *Cognition and Instruction*, 9(3), 177-199.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Chicago: Open Court.
- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, New Jersey: Erlbaum
- Berlyne, D. E. (1965). Curiosity and Education. *Learning and Educational Process*, 67-89.
- Berlyne, D. E. & Frommer, F.D. (1966). Some determinants of incidence and content of children's questions. *Child Development*, 37, 177-189.
- Bloom, S. B. (1956). Taxonomy of educational objectives : The classification of educational goals. *Handbook I: The Cognitive Domain*, McKay Company, New York.
- Bonne, L., & Pritchard, R. (2007). Teacher Researchers Questioning their Practice. *Mathematics: Essential Research, Essential Practice1*, 621-630.
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: Analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior*, 21, 487-508.
- Bransford, J. D., & Schwartz, D.L. (1999). Rethinking transfer: A simple proposal with multiple implications. *Review of Research in Education*, 24, 61-100.
- Bransford, J.D., Schwartz, D.L., & Sears D. (2005). Efficiency and innovation in transfer. *Transfer of Learning from a Modern Multidisciplinary Perspective*, 1-51.

Bransford, J. D., Brown, A.L., & Rodney, R. Cocking, eds. (2002). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Committee on Developments in the Science of Learning and Committee on Learning Research and Educational Practice, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. Washington DC: National Academy Press.

Broudy, H. S. (1977). Types of knowledge and purposes of education. In Anderson, R. C., Spiro, R. J., & Montague, W. E. (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge*, 1-17, Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, A.L., & Palincsar, A.S. (1989) Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. In L.B. Resnik (eds.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 393-451

Brown, A.L., & Campione, J.C. (1994) Guided discovery in a community of learners, in K. McGilly (Ed.), *Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Practice*, Cambridge, MA, MIT press/Bradford Books, 229-270

Brualdi, A. (1996) Classroom Questions, *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 6 (6), 12-18

Bruner, J (1973) *Going beyond the information given*, New York:Norton.

Brunner, M., Artelt, C., Krauss, S., & Baumert, J. (2007). Coaching for the PISA Test. *Learning and Instruction*, 17(2), 111-122.

Burbules, N.C. (1997), Aporia: Webs, passages, getting lost, and learning to go on, *Philosophy of Education YearBook 97*(http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PESyearbook/97_docs/burbules.html).

Burbules, N. C., & Linn, M. C. (1988) Response to contradiction: Scientific reasoning during adolescence, *Journal of Educational Psychology*, 80 (1), 67-75.

Burbules, N.C. (2000) Aporias, webs, and passages: Doubt as an opportunity to learn, *Curriculum Inquiry* 30 (2), 171-187

Burger, J., Cardie, C., Chaudhri, V., Gaizauskas, R., Harabagiu, S., Israel, D., Jacquemin, C., Lin, C.Y., Maiorano, S., Miller, G., Moldovan, D., Ogden, B., Prager, J., Riloff, E., Singhal, A., Shrihari, R. ., Strzalkowski, T., Voorhees, E., Weishedel, R. (2001). Issues, tasks and program structures to Roadmap research in question & answering (Q&A). *NIST Roadmap Document*, 35.

Callender, A., McDaniel, M.A. (2007) The benefits of embedded question adjuncts for low and high structure builders, *Journal of Educational Psychology* 99 (2), 339-348.

Cacciamani S. e Giannandrea L. (2004). *La classe come comunità di apprendimento*, Roma, Carocci

- Calvani, A. (1998) Costruttivismo, progettazione didattica e tecnologie. In Bramanti, D. *Progettazione formativa e valutazione*. Roma: Carocci
- Calvani, A. (2000) *Elementi di didattica. Problemi e strategie*, Roma: Carocci
- Carlsen, W. (1991). Questioning in Classroom: A sociolinguistic perspective. *Review of Educational Research*, 61 (2), 157-178.
- Caviglia, F., Cerulli, M., Davidzon, I., & Delfino, M. (2009) Spam e phishing. Se lo conosci lo eviti, *Atti Didamatica 2009. Informatica per la didattica*, 254-264.
- Caviglia, F., & Ferraris, M. (2006). Web-searching for learning: observing proficient web users working out an information problem. *Proceedings of the IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2006)*, Barcelona, 8-10 December, 2006, 440-442. CD-ROM, ISBN 972-8924-22-4
- Caviglia, F., & Ferraris, M. (2006). Rete e apprendimento: utenti esperti di fronte a un problema informativo. In A. Andronico e G. Casadei (a cura di), *Atti Didamatica 2007. Informatica per la didattica*, 354-36.
- Caviglia F., & Ferraris M. (2008). The Web as a learning environment: focus on the content vs. focus on the search process. In M. Kendall, B. Samways (eds.). *IFIP International Federation for Information Processing*, 281, *Learning to Live in the Knowledge Society*. Boston: Springer, 175–178.
- Caviglia F., & Ferraris M. (2008) Il web come ambiente di apprendimento: attenzione ai contenuti o al processo di ricerca? in A. Andronico, T. Rosselli e V. Rossano (a cura di), *Atti Didamatica 2008, Informatica per la Didattica*, 2, 955-959.
- Chinn, C.A. & Brewer, W.F. (1993) The role of anomalous data in knowledge acquisition: A Theoretical framework and implication for science instruction, *Review of Educational Research*, 63, 1-49.
- Chinn, C.A., & Brewer, W.F. (1994), Scientists' responses to anomalous data: Evidence from psychology, history, and philosophy of science, *Philosophy of Science Association*, 1, 304-313.
- Chinn C.A., & Brewer W.F. (2001). Models of data: A theory of how people evaluate data. *Cognition and Instruction*, 91 (3), 323-393.
- Chinn, C.A., & Malhotra B.A. (2002). Children's responses to anomalous scientific data: How is conceptual change impeded? *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 327-343.
- Chinn, C.A., & Malhotra B.A. (2002). Children's responses to anomalous scientific data: How is conceptual change impeded. *Journal of Educational Psychology*, 94 (2), 327-343.
- Ciardiello, V.A. (1986), Teacher questioning and student interaction: An observation of three social studies classes , *Social Studies*, 77 (3), 119-121.

- Ciardiello, V.A. (1998) Did you ask a good question today? Alternative cognitive and metacognitive strategies, *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 42, 210-219.
- Ciardiello, V.A. (2003) “To wander and wonder”: Pathways to literacy and inquiry through question-finding, *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 47(3).
- Commeyras, M. (1995) What can we learn from students' questions?, *Theory into Practice*, 34 (2), 101-106.
- Corrà, L., & Deon, V. (a cura di), (1997) *Maxima debetur puero reverentia. Esperienze di interazione verbale in classe*, Firenze: La Nuova Italia
- Corno, D. La comprensione vista da vicino, *Italiano e oltre 4*, Firenze, 225-227.
- Corno, D. (1992) A domanda risponde, *Italiano e oltre 7*, Firenze, 19-21.
- Costa, J., Caldeira, M. H., Gallàstegui, J. R., & Otero, J. (2000). An analysis of question asking on scientific texts explaining natural phenomena, *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (6), 602–614.
- Cunningham, D.J. (1998). Cognition as semiosis: The role of inference, *Theory and Psychology*, 8, 827–840.
- Cunningham. D. J., Arici, A., Schreiber, J., & Lee K. (2001) Navigating the World Wide Web: the role of abductive reasoning, *CRLT Technical Report Indiana University*, 19 (1), 39-58
- De Corte, E. (1996). Changing views of computer-supported learning environments for the acquisition of knowledge and thinking skills. In S. Vosniadou, E. De Corte, R. Glaser, & H. Mandl (Eds.), *International perspectives on the design of technology-supported learning environments*, 129-145. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Delfino, M. (2008). Rimestare nel torbido: allenare le capacità critiche ragionando su spam e phishing, *TD-Tecnologie Didattiche*, 45 (3), 48-51.
- De Jesus, H., Almeida, P., & Watts, M. (2004) Questioning styles and students' learning, *Educational Psychology*, 24 (4), 531-548.
- Dillon, J.T., (1982a) Multidisciplinary Study of Questioning, *Journal of Educational Psychology*, 74 (2), 147-165.
- Dillon, J.T. (1982b) Cognitive correspondence between question/statement and response, *American Educational Research Journal*, 19 (4), 540-551.
- Dillon, J.T. (1988), The remedial status of student questioning, *Journal of Curriculum Studies* 20, 197-210.
- Dodge, B. (1997) Some thoughts about WebQuests, e-paper http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html

- Donohue Smith, M. (2006) Improving the questions students ask, *The Chronicle of Higher Education*, 52, 41-43.
- Dornisch, M.M., & Sperling R.A. (2006) Facilitating learning from technology-enhanced text: Effects of prompted elaborative interrogation, *The Journal of Educational Research*, 99 (3), 156-165.
- Draaijer, S., & Boter, J. (2006.) Questionbank: Computer supported self-questioning. *Vrije Universiteit Amsterdam ed.*, 1-15.
- Dwyer, E.J. (2007) Enhancing comprehension competencies through questioning, *Illinois Reading Council Journal* 35 (3)
- Edwards, S., Bowman, M. A. (1996). Promoting student learning through questioning: A study of classroom questions. *Journal on Excellence in College Teaching*, 7 (2), 3-24.
- Egan, K. 1975 How to ask questions that promote high-level thinking, *Peabody Journal of Education*, 52 (3), 228-234.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1990). *Information Problem Solving: The Big Six Skills Approach to Library & Information Skills Instruction*. Norwood, N.J, Ablex Pub. Corp.
- Enokson, R. (1973) A simplified teacher question classification model, *Education* 94 (1), 27-29.
- Eris, O. (2003) Asking generative design questions: A fundamental cognitive mechanism in design thinking, *International Conference on Engineering Design, Stockholm*, August 19-21.
- Farmer, L.S.J. (2007) What is the question?, *IFLA journal*, 33(1), 41-49.
- Feldt, R.C., Feldt, R.A., & Kilburg K. (2002) Acquisition, maintenance, and transfer of a questioning strategy in second and third grade students to learn from science textbooks, *Reading Psychology* 23, 181-198.
- Ferraris, M. (2003). Navigare sul WWW a scuola. Ma per andare dove? *TD-Tecnologie Didattiche*, 28, 29-41.
- Ferraris, M. (2007). LabTD: un laboratorio di tecnologie didattiche per docenti, *TD-Tecnologie Didattiche*, 40, 4-13.
- Foerster H. von, (1994). Inventare per apprendere, apprendere per inventare, in Peticari, P. & Scavi, M. (a cura), *Il senso dell'imparare*. Milano: Anabasi.
- Foote, C. J. (1998) Student-generated higher order questioning as a study strategy, *The Journal of Educational Research*, 92 (2), 107-113.

- Fordham, N.W. (2006) Crafting questions that address comprehension strategies in content reading, *Journal of Adolescent & Adult Literacy* 49 (5), 390-396.
- Fornaciari, P. (2008). Le fonti digitali, la ricerca nel Web e l'innovazione didattica. *TD-Tecnologie Didattiche*, 45, 38-47
- Gadamer, H.G. (1983) *Verità e Metodo*, Milano: Bompiani
- Gall, M. D. (1970). The use of questions in teaching, *Review of Educational Research*, 40(5), 707-721.
- Gallagher, J.J., & Aschner, M.J., A preliminary report on analyses of classroom interaction, *Merrill-Palmer Quarterly*, 9, 183-194.
- von Glasersfeld, E. (1996). Introduction: Aspects of constructivism. In C. Fosnot (Ed.), *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*, (3-7). New York: Teachers College Press
- Good, T. L., Slavings, R. L., Hobson Harel, K., & Emerson, H. (1987) Student passivity: A study of question asking in K-12 classrooms, *Sociology of Education*, 60 (3), 181-199.
- Graesser, A. C., Person, N., & Huber, J. (1992). Mechanisms that generate questions, in Lauer, T. W., Peacock, E., & Graesser, A. C. (Eds.), *Questions and information systems*, 167-187, L. Erlbaum. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey: Hillsdale
- Graesser, A. C., Magliano, J.P., & Tidwell, P. (1992). World knowledge, inferences, and questions. In Beach, R., Green, J. L., Kamil, M. L., & Shanahan, T. (Eds.), *Multidisciplinary perspectives on literacy research*, Urbana, IL, National Council of Teachers of English.
- Graesser, A. C., & McMahan, C.L. (1993) Anomalous information triggers questions when adults solve quantitative problems and comprehend stories, *Journal of Educational Psychology*, 85 (1), 36-151.
- Graesser, A. C., Person, N. K. (1994). Question asking during tutoring. *American Educational Research Journal*, 31, 104-137
- Graesser, A. C., & Otero, J. (2001) PREG: Elements of a model of question asking, *Cognition and Instruction*, 19 (2), 143-175.
- Graesser, A. C., & Wisher, R.A. (2001) Question generation as a learning multiplier, *Distributed Learning Environments, Technical Report 1121*
- Graesser, A., Ferro, L., Greiff, W., & Louwse, M. (a cura di), (2003) Question generation and answering systems R&D for technology-enabled learning systems research Roadmap, *The Learning Federation*, 1-58

Graesser, A.C., McNamara, D.S., & Louwerse M.M. (2003) What do readers need to learn in order to process coherence relations in narrative and expository text? In A.P. Sweet and C.E. Snow (Eds.), *Rethinking reading comprehension*, New York, Guilford Publications, 82-98.

Graesser, A.C., & Olde, B.A., (2003) How does one know whether a person understands a device? The quality of a question the person asks when the device breaks down, *Journal of Educational Psychology*, 95, 524-536.

Graesser, A.C., McNamara, D.S., & VanLehn, K. (2005) Scaffolding deep comprehension strategies through Point&Query, AutoTutor, and ISTART. *Educational Psychologist*, 40, 225-234.

Graesser, A.C., Olde, B.A., Cooper-Pie E., Lu, S., & Whitten S. (2005) Question asking and eye tracking during cognitive disequilibrium: Comprehending illustrated texts on devices when the device break down, *Memory and Cognition*, 33 (7), 1235-1247.

Graesser, A.C., Olde, B., Pomeroy, V., Whitten, S., Lu, S., & Craig, S. (2005). Inferences and questions in science text comprehension, *Tarbiya Spanish journal*, 36, 103-128.

Graesser, A.C.; Cai, Z., Louwerse, M.M., & Danile, F., (2006), Question Understanding Aid (QUAID), a web facility that tests question comprehensibility, *Public Opinion Quarterly* 70 (1), 3-22.

Graesser, A.C., & Wisner, R.A. (2007). Question asking in advanced distributed learning environments. In S.M. Fiore and E. Salas (Eds.), *Toward a science of distributed learning and training*, 209-234, Washington, D.C: American Psychological Association

Hakkarainen, K., & Sintonen, M. (2002) The interrogative model of inquiry and computer collaborative learning, *Science and Education* 11, 25-43.

Harper, K.A., Etkina, E., Lin, Y. (2003) Encouraging and analyzing student questions in a large physics course: Meaningful patterns for instructors, *Journal of Research in Science Teaching* 40 (8), 776-791.

Harvey, S. (2006) Why Asks the Questions, *Teaching k-8* , 4-15

Holscher, C., & Strube G. (2000) Web search behavior of Internet experts and newbies, *Computer Networks* 33, 337-346

Hookway, C. (2005) Interrogatives and uncontrollable abductions, *Semiotica* 153 (1-4), 101-115.

Jakes, D. S., Pennington, M. E., & Knodle H. A. (2002) Using Internet to promote inquiry based learning, e-paper <http://www.biopoint.com/inquiry/ibr.html>

Janssen, T. (2001) Self-questioning in the literature classroom: A review of research, *Graduate Institute of Teaching and Learning*, Amsterdam

- Janssen, T. (2002) Instruction in self-questioning as a literary reading strategy: an exploration of empirical research, *Educational Studies in Language and Literature* 2, 95–120
- Kerdeman, D. (1998) Hermeneutics and education: Understanding, control, and agency, *educational theory*, 48 (2).
- Kearsley, G. P. (1976) Questions and question asking in verbal discourse: A cross-disciplinary review, *Journal of Psycholinguistic Research*, 5 (4)
- Kieran, E. (1975). How to ask questions that promote high-level thinking, *Peabody Journal of Education*, 52 (3), 228-234.
- King, A. (1991) Effects of training in strategic questioning on children's problem-solving performance, *Journal of Educational Psychology*, 83 (3), 307-317.
- King, A. (1992) Comparison of self-questioning, summarizing, and notetaking-review as strategies for learning from lectures, *American Educational Research Journal*, 29 (2), 303-323.
- King, A. (1994) Guiding knowledge construction in the classroom: Effects of teaching children how to question and how to explain, *American Educational Research Journal*, 31 (2), 338-368.
- King, A., (1995) Designing the instructional process to enhance critical thinking across the curriculum. Inquiring minds really do want to know: Using questioning to teach critical thinking, *Teaching of Psychology*, 22 (1), 13-17.
- Krathwohl, D. (2002) A revision of Bloom's taxonomy: an overview, *Theory into Practice* 41 (4), 212-218.
- Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2005) The Web as an information resource in K–12 education: Strategies for supporting students in searching and processing information, *Review of Educational Research*, 75 (3), 285-328.
- Lazonder, A. W. (2001) Minimalist instruction for learning to search the World Wide Web, *Education and Information Technologies*, 6 (3), 161–176.
- Lehnert, G. W. (1978) *The process of question answering*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey: Hillsdale
- Lewis, E.S. (1978) Teacher influence on pupil cognitive performance, *Peabody Journal of Education*, 55 (3), 252-264.
- Manson, G., Clegg, A., & Clegg Jr. (1970) Classroom Questions: Keys to Children's Thinking?, *Peabody Journal of Education*, 47 (5), 302-307.
- Mansourian, Y., & Madden, A. D. (2007). Methodological approaches in web search research The Authors, *The Electronic Library*, 25 (1), 90-101.

Marbach, A. G., & Sokolove, P.G. (2000) Can undergraduate biology students learn to ask higher level questions? *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 854–870

Margiotta, U. (2000) Glossario di scienze della formazione Prove tecniche di navigazione, www.univirtual.it (ultima consultazione Ottobre 2010)

Margiotta U. (2008) *Metodologia della ricerca educativa e formativa*, Lecce, Brescia: Pensa Multimedia Ed.

Marx, A., Fuhrer, U., & Hartig T. (2000) Effects of classroom seating arrangements on children's question-asking, *Learning Environments Research*, 2, 249–263.

Mason, L. (2004) Explicit self-regulated strategy development versus reciprocal questioning: Effects on expository reading comprehension among struggling readers, *Journal of Educational Psychology*, 96 (2), 283-296.

Mayer, R.E. (1998)) Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving, *Instructional Science*, 26, 49-63.

McDevitt, T. M. (1994) Introduction: individual differences in question asking e strategic listening process, *Learning and Individual Differences*, 6 (2), 131-135.

Midoro, V., Olimpo, G., Persico, D. (1996) *Tecnologie didattiche. Metodi e strumenti innovativi per l'apprendimento*, Roma: Menabò

Midoro, V. (2007) Quale alfabetizzazione per la società della conoscenza?, *TD- Tecnologie Didattiche*, 41, 47-54.

Mills, M.C., & Keil, F.C. (2004) Knowing the limits of one's understanding: The development of an awareness of an illusion of explanatory depth, *Experimental Child Psychology*, 87, 1-32

Miyake, N., & Norman D.A., (1979) To ask a question, one must know enough to know what is not know. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 18, 357-364.

Nash, R. J., & Shiman D. A. (1974) Questioning: Another view, *Peabody Journal of Education*, 51 (4), Issues and Trends in American Education, 246-253.

Navarro-Prieto, R., Scafe, M. & Rogers, Y. (1999) Cognitive strategies in Web searching, *Proceedings V Conference on Human Factors & the Web*, <http://zing.ncsl.nist.gov/hfweb/proceedings/navarro-prieto/> (ultima consultazione Dicembre 2010)

Olimpo, G. (1993) Nascita e sviluppi delle tecnologie didattiche, *TD- Tecnologie Didattiche*, 1, 23-24.

Olimpo, G. (1999) Qualità, educazione, tecnologia, *TD- Tecnologie Didattiche*, 16, 4-9.

- Olimpo, G. (2008) Editoriale, *TD- Tecnologie Didattiche*, 43, 2-3.
- Olimpo, G. (2010) Società della conoscenza, educazione, tecnologia, *TD- Tecnologie Didattiche*, 50, 4-16.
- Otero, J. C., & Campanario, J. M. (1990) Comprehension evaluation and regulation on learning from science texts, *Journal Of Research in Science Teaching*, 27, 447-460.
- Otero J., Caldeira H., & Gomes C.J. (2004) The influence of the length of causal chains on question asking and on the comprehensibility of scientific texts, *Contemporary Educational Psychology*, 29, 50-62.
- Ozgungor, S., & Guthrie J.T. (2004) Interactions among elaborative interrogation, knowledge, and interest in the process of constructing knowledge from text, *Journal of Educational Psychology*, 96 (3), 437-443.
- Palazzo, D., Prithchard, D., & Warnakulasooriya R. (2005) Evidence of problem solving transfer in web based Socratic tutor, *Physics Education Research Conference*, 44-43.
- Palinscar, A. S., & Brown, A. L. (1984) Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities, *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Perticari, P. (1996) *Attesi Imprevisti*, Torino: Bollati e Boringhieri
- Petress, K. (2006), Questions and answers: The substance of knowledge and relationships, *College Student Journal*, 40 (2), 15-23.
- Petrucchio, C., & Campion, M. (2010) Potenzialità di Wikipedia nella didattica: esperienze di costruzione sociale e situata della conoscenza, in *Atti Didattica Informatica per la didattica*
- Piaget, J. (1966) *La rappresentazione del mondo nel fanciullo*, Torino: Bollati Boringhieri
- PISA (2003), a cura Associazione Docenti Italiani, <http://www.adiscuola.it> (ultima consultazione Giugno 2009)
- Pomerantz, J. A. (2005) Linguistic analysis of question taxonomies, *Journal Of The American Society For Information Science And Technology*, 56 (7), 715-728.
- Ram, A. (1991). A theory of questions and question asking. *The Journal of the Learning Sciences*, 1, 273-318.
- Raphael, T. (2006) *Question answer relationship*, New York: Scholastic.
- Redfield, E., & Waldman R. (1981) A meta-analysis of experimental research on teacher questioning behaviour, *Review of Educational Research*, 51 (2). 237-245.

Renaud, R.D., & Murray H.G. (2007) The validity of higher-order questions as a process indicator of educational quality, *Research in Higher Education*, 48 (3), 319-351.

Riegle, R. P. (1976) Classifying Classroom Questions, *Journal of Teacher Education*, 156-161.

Rocard M., Csermeli P., Jorde D., Lezen D., Wallberg-Henriksson H., & Hemmo V. (2007). *Science Education Now: a Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. European Commission, Directorate-General for Research, Science, Economy and Society. http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-scienceeducation_en.pdf (ultima consultazione Giugno 2010).

Rogers, V.M. (1972). Modifying questioning strategies of teachers. *Journal of Teacher Education* 23, 58-62.

Rosenshine, B., Meister C., & Chapman, S. (1996) Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies, *Review of Educational Research*, 66 (2), 181-221.

Sabatini, F., & Coletti, V. (2004) *Sabatini Coletti. Dizionario della Lingua Italiana*, Milano: Rizzoli-Larousse.

Savage, L.B. (1998) Eliciting critical thinking skills through questioning, *Clearing House*, 71 (5).

Scardamalia M. & Bereiter C. (1999). Schools as knowledge-building organizations. In D. Keating & C. Hertzman (a cura di), *Today's children, tomorrow's society: The developmental Health and Wealth of Nations*, New York, NY: Guilford, 274-289.

Scardamalia M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In B. Smith (a cura di), *Liberal Education in a knowledge society*, Chicago: Open Court, 76-98.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006) Knowledge building: Theory, pedagogy and technology, in Sawyer, R. K. (ed.), *The Cambridge handbook of the Learning Sciences*, Cambridge: Cambridge University Press, 97-115.

Schwartz, D.L., & Bransford J.D. (1998) A Time for telling, *Cognition and Instruction*, 16 (4), 475-522.

Shiman, D. A.; Nash, R. J (1974) Questioning: Another view, *Peabody Journal of Education*, 51 (4), Issues and Trends in American Education, 246-253.

Sinatra, R., Annacone D. (1984) Questioning strategies to promote cognitive inquiry in the social studies, *Social Studies*, 75 (1), 18-23.

Sintonen, M. (2004) Reasoning to hypothesis: Where do the question come?, *Foundation of Science*, 9, 249-266.

- Sintonen, M. (1999) Why questions, and why just why-questions?, *Synthese*, 120, 125-135.
- Skinner, B.F. (1972) *La tecnologia dell'insegnamento*, Brescia: La Scuola.
- Skylar, A.A., Higgins, K., & Boone, R. (2007) Strategies for adapting WebQuests for students with learning disabilities, *Intervention on School and Clinic*, 4 (1), 20-28.
- Smith, M.U., (1991) *Toward a unified theory of problem solving*, New Jersey:Hillsdale
- Sunda, R. (2003) Thinking about thinking: What makes a good question?, *Learning and Leading with Technology*, 30 (5), 10-15.
- Therrien, W.J., Wickstrom, K., & Jones K. (2006), Effect of a combined repeated reading and question generation intervention on reading achievement,*Learning Disabilities Research and Practice*, 21 (2), 89-97.
- Van der Meij, H. (1988). "Constraints on question-asking in classrooms." *Journal of Educational Psychology*, 80, 401-405.
- Van der Meij, H. (1990) Question asking: to know that you don't know is not enough, *Journal of Educational Psychology*, 82, 505-512.
- Van der Meij, H. (1991) General problems of questioning research, *Psychological Research*, 53, 315-318.
- Van der Meij, H. (1994) Student Questioning: A componential analysis, *Learning and Individual Differences*, 6 (2), 137-161.
- Van Zee, E., & Minstrell, J. (1997) Using questioning to guide student thinking, *The Journal of the Learning Sciences*, 6 (2), 227-269.
- Varani A. (2002), L'Ict come ambiente facilitante per una didattica costruttivista, *Informatica e Scuola n.1*
- Varani, A. (2005) Tecnologie e didattica, *Pragma Rivista dell'istruzione superiore*, 26, <http://www.rivistapragma.it/pragma/ventisei/03.HTM> (ultima consultazione Giugno 2009)
- Vygotskji L.S. (1980). Il processo cognitivo. Torino: Boringheri
- Veerman, A., Andriessen, J., & Kanselaar, G. (2002). Collaborative argumentation in academic education, *Instructional Science*, 30, 155–186.
- Vogler, K. (2004). Using political cartoon to improve your verbal questioning. *The Social Studies*, 95 (1), 11-15.
- Vogler, K.E. (2005). Improve your verbal questioning. *The Clearing House*, 79 (2), 98-103.

- Voorhees, E.M. (2001). The TREC question answering track. *Natural Language Engineering*, 7 (4), 361-378.
- Voorhees, E., Shrihari, R., Strzalkowski, T., & Weishedel, R. (2001), Issues, tasks and program structures to Roadmap research, *Question & Answering (Q&A), NIST Roadmap Document*, 1- 35.
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S. & Boshuizen, H.P.A. (2007) Information-problem solving: A review of problems students encounter and instructional solutions, *Computers in Human Behavior* 24 (3), <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2007.01.030>. (ultima consultazione Dicembre 2010)
- Wang, C.H. (2005) Question skills facilitate online synchronous discussion, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 303-313.
- Weinrich, H. (1989) Verso la costituzione di una competenza interrogativa, in *Vie della cultura linguistica*, Bologna: Il Mulino, 57-64.
- White, M.D., & Iivonen, M. (1999) Factors influencing Web search strategy, *Presented at the ASIS Annual Conference, 1999, Washington, DC*
- White, M.D., & Iivonen M. (2001) Questions as a factor in Web search strategy, *Information Processing and Management*, 37, 721-740.
- White M.D., Iivonen M. (2002) Assessing level of difficulty in Web search question, *Library Quarterly*, 72 (2), 205-233.
- Wilén, W.W. (2001) Exploring myths about teacher questioning in the social studies classroom, *The Social Studies*, 26-32.
- Wimer, J.W., Ridenour, C.S., Thomas, K., & Place, A.W. (2001) Higher order teacher questioning of boys and girls in elementary mathematics classrooms, *The Journal of Educational Research* , 95 (2), 84-92.
- Willson, I. A. (1973) Changes in mean levels of thinking in grades 1-8 through use of an interaction analysis system based on Bloom's taxonomy, *Journal of Educational Research*, 66 (9), 423-431.
- Wong, B.Y.L. (1985) Self-questioning instructional research: A review; *Review of Educational Research*, 55 (2), 227-268.
- Yang, Y.T., Newby, T.J., & Bill, R.L. (2005). Using socratic questioning to promote critical thinking skills through synchronous discussion forums, in Distance Learning Environments, *The American Journal of Distance Education*, 19 (3), 163-181.
- Zion, M., & Sadeh, I. (2007). Curiosity and open inquiry learning. *Journal of Biology Education* 41 (4), 162-168.

Studente: Irith Davidzon

Matricola: 955327

Dottorato: Scienze della Cognizione e della Formazione

Ciclo: XXII

Information Problem Solving e competenze interrogative:
il Web come ambiente di apprendimento

Abstract:

Oggi, le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione richiedono di rapportarci con un sapere dalle caratteristiche nuove: dinamico, complesso, frammentato, globale. Per la scuola si pongono nuovi compiti: l'uso del web non come biblioteca virtuale quanto piuttosto come ambiente di apprendimento dove sviluppare *capacità di indagine e abilità di interrogazione* delle fonti.

La metodologia di lavoro seguita in questa ricerca affianca alla riflessione teorica una sperimentazione condotta in una classe prima di una scuola secondaria di secondo grado: il web viene utilizzato per indagare e promuovere attitudini e abilità interrogative degli studenti mentre risolvono problemi informativi. Inoltre, grazie all'ausilio di innovativi strumenti di registrazione della navigazione, viene monitorato e descritto il processo di interrogazione alla rete e ridefinito il ruolo che le competenze interrogative hanno nei processi di apprendimento autonomo. Si avanzano proposte affinché, nella direzione di un cambiamento, la scuola possa diffondere esperienze per poter efficacemente rispondere alle sfide che le la società dell'informazione e della conoscenza propone.

Information Problem Solving and Questioning Skills: the Web as a Learning Environment

In the knowledge society, Information and Communication Technologies require us to relate to a new type of knowledge which is dynamic, globalize and complex. New tasks are put on educational systems: the use of the web not only as a virtual library but rather as a learning environment where one develops *inquiry* and the *ability of questioning* sources.

The work methodology applied in this research puts theoretical reflection together with an experimentation carried out in a first year high school class: the web is used to look into and promote the questioning aptitude and questioning skills of the students while they are solving information problems. Moreover, thanks to the aid of innovative navigation recording devices, the web searching process is monitored and described, and the role which questioning skills have in the processes of self-learning is redefined. Proposals are put forth so that, heading towards a change, the school can disseminate experiences enabling to effectively address the challenges posed by new Information and Communication Technologies.

Firma dello studente



