



POLITECNICO
MILANO 1863



Tecnologie per l'attività didattica estesa al di fuori dell'edificio e dell'orario

Nuovi scenari nell'era della connettività diffusa

Paolo Paolini - Aldo Torrebruno



INDICE

1. INTRODUZIONE	2
2. TECNOLOGIE DI DERIVAZIONE “TELEFONICA”	6
3. TECNOLOGIE DI DERIVAZIONE “INFORMATICA”	9
4. TECNOLOGIE DI DERIVAZIONE “ELETTRONICA DI CONSUMO”	12
Lettori audio mp3 e podcasting	12
Gli ebook reader	15
5. TECNOLOGIE DI “COLLABORAZIONE”	19
6. DIDATTICA ESTESA NEL TEMPO E NELLO SPAZIO	22



1. INTRODUZIONE

La scuola moderna (ultimi due secoli) è stata caratterizzata da due elementi: l'uso di **edifici appositamente dedicati** e un **orario collettivo** che prevede che tutti gli allievi e i loro insegnanti si riuniscano ogni giorno. Entrambi gli elementi hanno giocato fino ad oggi, e giocano tutt'ora, un ruolo storicamente importante, che non deve essere trascurato.

L'edificio è il luogo dove si svolge la maggior parte delle attività educative ed anche delle attività complementari, come lo sport, la ricreazione, ecc. Inoltre, è il luogo dove si possono trovare risorse fondamentali come la biblioteca, i laboratori, eventuali supporti specializzati, ecc. Perché un edificio scolastico svolga il suo ruolo, naturalmente, è necessario che sia adeguato e opportunamente "infrastrutturato". Purtroppo, è innegabile che oggi molti edifici scolastici italiani non abbiano caratteristiche ottimali, o siano carenti dal punto di vista strutturale. Non bisogna però dimenticare che in molte occasioni l'edificio scolastico – in contesti socialmente difficili – può rappresentare, pur con i suoi limiti, una sorta di isola felice, o quantomeno accettabile. Questo non toglie che è necessario che edifici scolastici fatiscenti o non più funzionali vengano al più presto adeguati, al fine di garantire sicurezza e salute agli studenti e ai docenti che quotidianamente li frequentano.

È bene tener presente che già oggi, nella scuola come la conosciamo, esistono delle **attività educative** (come l'apprendimento individuale o la ricerca) che **devono essere svolte fuori dall'edificio scolastico**. Anche le uscite didattiche, presso istituzioni culturali o luoghi d'interesse, avvengono al di fuori dell'edificio scolastico principale.

L'orario collettivo consente ad insegnanti ed allievi di incontrarsi, di frequentarsi e di svolgere assieme la maggior parte delle attività educative.

Nel sistema scolastico italiano, le classi vengono mantenute come unità indivisibili pressoché per tutte le attività, mentre nei sistemi scolastici anglosassoni la classe si crea attorno alla materia insegnata. Nel nostro sistema scolastico sono i docenti che si recano nelle diverse classi ad erogare la didattica, nei sistemi anglosassoni sono gli studenti che si spostano, recandosi in aule diverse a seconda delle materie previste nei loro percorsi di studio. Questo fatto ovviamente porta ad una maggiore coesione all'interno delle classi ma comporta anche una minore capacità di adattarsi a situazioni inconsuete o inattese.

Molteplici sono i motivi che hanno spinto a creare un orario collettivo: a) dare la possibilità agli insegnanti di organizzare al meglio il proprio lavoro, ottimizzando l'erogazione della didattica; b) dare agli allievi (e alle loro famiglie) la possibilità di organizzare la propria giornata; c) consentire un uso razionale ed efficace dell'edificio e delle sue infrastrutture; d) assicurare l'esistenza di una certa quota di tempo condiviso tra insegnanti e allievi, per consentire lo sviluppo di una relazione di comunità.

Naturalmente ci si può domandare quale degli scopi sopraelencati di fatto prevalga in ogni specifica situazione. Molti si chiedono, per esempio, se il cosiddetto "tempo pieno" sia funzionale in senso educativo, o non abbia come scopo prevalente quello di consentire alle famiglie una certa libertà di azione, sapendo che i loro figli sono a scuola. Altri si potrebbero chiedere se la concentrazione dell'orario nella mattina non abbia anche lo scopo di consentire agli insegnanti di avere il pomeriggio libero (osservazione ingenua, perché dimentica che è necessario prevedere del tempo per la preparazione delle lezioni, la correzione dei compiti, il coordinamento tra docenti, le riunioni e l'aggiornamento professionale).





Per quanto riguarda lo sfruttamento degli edifici scolastici, è chiaro che un orario ottimale dovrebbe avere la massima estensione possibile (mattina e pomeriggio), mentre – salvo alcuni casi – la maggior parte delle attività tende a concentrarsi nelle ore mattutine o nel primo pomeriggio.

Nondimeno, non bisogna dimenticare che, anche nell'impostazione scolastica più tradizionale, **alcune delle attività didattiche**, spesso molto importanti (come lo studio individuale oppure i compiti a casa), **devono avvenire fuori dall'orario strettamente scolastico**.

Un'osservazione che potrebbe risultare utile è che, anche se nell'ordinamento attuale il ruolo dell'edificio resta importante quasi in ogni ordine e grado di scuola (incluso anche lo studio universitario), il ruolo dell'attività didattica al di fuori dell'orario tende a crescere con il livello della scuola, diventando molto importante nelle scuole secondarie di secondo grado e addirittura prevalente nello studio Universitario.

Esaminiamo ora, senza preconcetti, il ruolo positivo e negativo dell'edificio condiviso (in cui si fa scuola) e dell'orario rigido (il tempo di scuola).

Edificio scolastico (assumendo che sia di qualità adeguata):

Aspetti positivi:

- + luogo adatto per alcune attività educative
- + occasione per tenere gli allievi fuori da ambienti non adatti (soprattutto in contesti sociali degradati)
- + luogo che crea senso di comunità e di appartenenza
- + luogo adatto anche allo svolgimento di attività para-educative

Aspetti negativi:

- costo per la comunità (edificazione, manutenzione)
- non infra-strutturato secondo esigenze moderne
- costringente con costi di mobilità (per insegnanti ed allievi)
- inutile per attività "virtuali" (quali consultare Internet)

Orario scolastico (assumendo che sia di qualità adeguata):

Aspetti positivi:

- + consente l'organizzazione della vita familiare
- + consente l'organizzazione degli insegnanti
- + assicura un numero minimo di ore dedicate ad attività educative
- + assicura un minimo di collaborazione tra allievi e permette il lavoro di gruppo
- + genera senso di comunità all'interno della classe e tra docenti e allievi

Aspetti negativi:

- non sempre funzionale alle attività educative (troppo lungo)
- non sufficiente per tutte le attività educative (troppo corto)

Bisogna tener anche conto di come l'effetto combinato di quanto sopra abbia prodotto in alcuni casi addirittura una sorta di **deresponsabilizzazione di allievi e famiglie**: la formazione si pretende avvenga a scuola e in orario scolastico. Lo studio a casa e al di fuori dell'orario è percepito come non



così necessario (“la vera attività didattica è a scuola”) se non come una seccatura (“la famiglia ha diritto al weekend libero da impegni”).

Ora, nella seconda decade del terzo millennio, si è aggiunta una variabile notevole: **la tecnologia consente di superare i limiti (ma anche i vantaggi) di condividere un edificio ed un orario rigido**. Si possono svolgere attività didattiche ovunque, e senza limiti di orario, anche alla luce della sempre maggiore diffusione di dispositivi mobili connessi alla Rete (non solo cellulari e tablet, ma in generale quelli che vengono chiamati smart object).

Naturalmente, si può obiettare che non si tratta di una novità: assistiamo ad un fenomeno simile sin da quando esistono la stampa e i moderni strumenti di scrittura. Ciò è senz’altro vero, ma la tecnologia odierna consente una ricchezza ed una varietà di attività prima impensabili e che, di fatto, ci obbligano in qualche modo a riesaminare il problema. Inoltre, la sempre maggiore diffusione di media digitali interattivi nella società rischia, se sottovalutata, di collocare la scuola in una sorta di passato tecnologico, scollandola da ciò cui gli studenti sono abituati nella vita quotidiana e rendendola ai loro occhi un luogo “vecchio” e poco interessante. Molti autori, soprattutto nel mondo anglosassone, hanno iniziato a prevedere un futuro in cui alcune delle attività scolastiche saranno svolte a distanza, per esempio in un libro molto noto edito nel 2008 possiamo leggere:

“...by 2019, about 50 percent of high school courses will be delivered online. In other words, within a few years, after a long period of incubation, the world is likely to begin flipping rapidly to student-centric online technology” (Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. *Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns*. New York, McGraw Hill, 2008).

Quali sono i limiti dell’attività didattica che condivide un edificio ed un orario? O meglio, in senso positivo: **quali opportunità si possono cogliere per sviluppare, con le moderne tecnologie, una didattica che superi i limiti dell’edificio scolastico e dell’orario rigido condiviso?**

Le tecnologie rilevanti per una didattica estesa si possono classificare in quattro grandi categorie:

- A. Strumenti che derivano dall’evoluzione della **tecnologia telefonica**; gli smartphone odierni hanno una potenza di calcolo, delle funzionalità e delle applicazioni che li possono rendere strumenti didattici veri e propri.
- B. Strumenti che derivano dall’evoluzione della **tecnologia informatica**; oggi si possono utilizzare una varietà di device sempre più piccoli e maneggevoli e sempre più connessi, dai laptop fino ai moderni tablet (il più noto dei quali è certamente iPad).
- C. Strumenti che derivano dall’**Elettronica di consumo** (combinata con l’informatica, naturalmente); strumenti come i lettori MP3 (con iPod come capofila) o i lettori di eBook (come Kindle) stanno oggi entrando in tutte le case e anche in alcune scuole.
- D. Strumenti che derivano dall’evoluzione di **tecnologie di collaborazione**; da diverso tempo esistono ambienti HW/SW che consentono a diversi soggetti di collaborare remotamente, sia in modo sincrono sia asincrono.





Naturalmente gli strumenti tecnologici, anche largamente presenti nella società, non costituiscono di per sé strumenti didattici, ma possono essere utilmente incorporati in un'attività didattica che vada al di là dell'edificio scolastico e oltre l'orario strettamente inteso.

Un'obiezione generale, che a volte viene proposta, è che non è detto che tutti gli allievi, al di fuori della scuola, possiedano gli strumenti e/o la cultura necessari. È un'obiezione ragionevole, ma che non deve assolutamente essere addotta come scusa per non porsi il problema, per una serie di motivi:

- a) Anche la scuola tradizionale presuppone che gli allievi abbiano la possibilità di utilizzare strumenti come libri, quaderni, compasso, ecc. Il costo delle tecnologie oggi si sta avvicinando sempre più ai costi degli strumenti tradizionali. È un compito della società trovare il modo di assicurare a tutti un adeguato insieme di strumenti per la propria educazione (o quella dei propri figli).
- b) Oramai le tecnologie in oggetto sono presenti (ed in misura rilevante) nella società; un ulteriore ritardo nella loro adozione non può che aumentare il distacco tra società civile e mondo della scuola, che appare sempre più ancorato a modelli e stili di lavoro del secolo scorso.

Quanto sopra non implica che organizzare e svolgere attività didattiche al di fuori dell'edificio scolastico e al di fuori dell'orario sia facile: non lo è, ed è per questo che il problema va affrontato. Inoltre, come vedremo più avanti è un falso mito che utilizzare le tecnologie a scuola (ed ancora di più fuori dalla scuola) comporti un risparmio di tempo per i docenti.



2. TECNOLOGIE DI DERIVAZIONE “TELEFONICA”

La prima famiglia di tecnologie di cui ci occuperemo riguarda quelle di derivazione telefonica. Sin dalla nascita dei telefoni cellulari e poi con la loro incredibile diffusione (soprattutto in Italia, dove, come è possibile evincere dall'immagine qui sotto, riportata da Wikipedia, esistono più telefoni cellulari che abitanti!) la scuola ha dovuto fare i conti con questi strumenti di comunicazione.

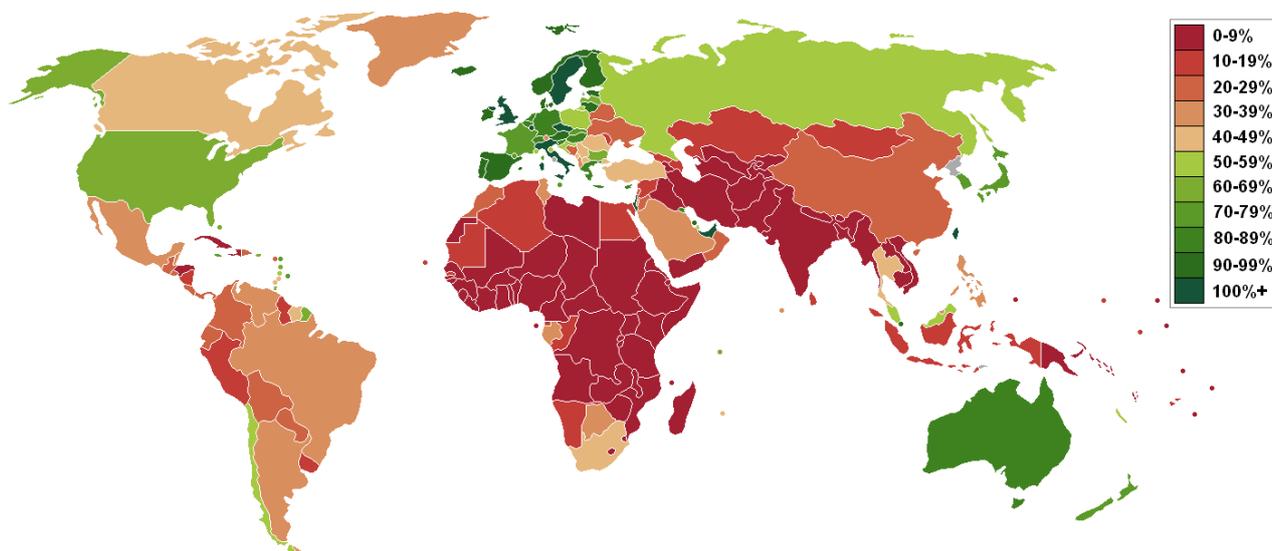


Fig. 1: La diffusione di telefoni cellulari nel mondo (fonte: Wikipedia, 2006)

Nel 2011 in Europa (fonte dati: Nielsen) la vendita di smartphone ha superato quella di telefoni cellulari tradizionali, il che ha portato di fatto la disponibilità di navigare in Rete in mobilità nelle mani di milioni di persone, e ha permesso agli studenti di avere a disposizione uno strumento sempre connesso ad Internet. Uno smartphone, secondo la definizione di Wikipedia è infatti un dispositivo portatile che abbina le funzionalità di telefono cellulare a quelle di gestione di dati personali. La caratteristica più interessante degli smartphone è la possibilità di installarvi ulteriori applicazioni, che aggiungono nuove funzionalità, e che possono essere sviluppate dal produttore dello smartphone, dallo stesso utilizzatore o da terze parti.

Oggi il mercato degli smartphone vede la presenza di due grossi player: Apple, che produce hardware e software, e Google, che produce solo il software (Android) che viene installato su hardware realizzato dai principali competitor di Apple: Samsung, HTC, Sony, ecc.

A questi si affiancano Microsoft che produce software e ha acquistato Nokia, regina incontrastata della prima epoca dei telefoni cellulari, che produce l'hardware, Blackberry, che produce hardware e software ma che sta conoscendo un lento declino dopo essere stata per anni la scelta prediletta dal mercato business, e una serie di produttori minori (che di solito adottano Android).

Gli smartphone utilizzano un vero e proprio sistema operativo, offrono **una potenza di calcolo** paragonabile a quella di un computer e nella maggior parte dei casi uno schermo tattile, che ha di fatto sostituito la tastiera dei vecchi telefonini, rendendo familiare l'attività di scorrere con le dita, tappare (fare tap sullo schermo, in luogo di cliccare), zoomare pizzicando con due dita ecc...





Tutti gli smartphone hanno la possibilità di navigare in Internet, tramite rete WiFi ove presente, ma soprattutto utilizzando le connessioni dati dell'operatore telefonico: al giorno d'oggi tutti i gestori offrono a prezzi ragionevoli connessioni di terza generazione UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) a commutazione di pacchetto¹, tariffate non a tempo ma a seconda dei kilobyte scambiati, che consentono di navigare in Internet a velocità paragonabili a quelle dell'ADSL, ma in mobilità. In pratica, in uno smartphone non bisogna attivare la connessione a Internet, perché tale connessione è sempre presente (**always on**).

La tecnologia più recente del settore, nota anche come 4G LTE (Long Term Evolution) che permette di arrivare a velocità teoriche di 100 Mbps (Megabyte al secondo), ma alcune compagnie offrono anche bande maggiori, fino addirittura a 200 o 300 Mbps. Molti smartphone integrano anche sistemi GPS per l'infomobilità, e possono pertanto essere utilizzati come navigatori satellitari. Solitamente, sono dotati di un giroscopio e di un accelerometro che permettono ai vari dispositivi di ruotare automaticamente l'immagine dello schermo quando questo viene girato, e di utilizzare il movimento del dispositivo per controllare alcuni software (per esempio nei videogames automobilistici si sterza ruotando lo smartphone). Tutti gli smartphone (come molti cellulari tradizionali) integrano una fotocamera posteriore, che in alcuni casi arriva a livelli qualitativi sbalorditivi (8 e più Megapixel, possibilità di flash) e spesso anche una fotocamera anteriore, per effettuare videochiamate. La possibilità di scattare una foto di buona qualità e condividerla immediatamente tramite social network (magari dopo averla abbellita con applicazioni di fotoritocco come Instagram o Pixlr-o-matic) è uno dei fattori che ha determinato lo straordinario successo commerciale di questi apparecchi.

I sistemi operativi per smartphone più diffusi sono:

- > iOS di Apple
- > Android di Google
- > Blackberry OS di RIM
- > Symbian OS di Nokia
- > Windows Phone di Microsoft

Mentre gli ultimi tre per vari motivi risultano prodotti di nicchia (in ascesa, nel caso di Windows Phone, in netta discesa per Blackberry e Symbian), i primi due sistemi operativi si stanno contendendo la leadership del settore. Tra i due esiste una differenza di approccio fondamentale: mentre Apple produce, come ha sempre fatto anche nel settore dei computer, sia l'hardware, sia il software (iOS, proprietario, basato su Unix) dei propri smartphone, Google ha di fatto reso disponibile il proprio sistema operativo (Android, open source, basato su Linux) a tutti i produttori che lo desiderino adottare. Se quindi solo iPhone (e il tablet iPad, come vedremo più oltre) utilizza iOS, una infinità di modelli di cellulari e di tablet di varie case produttrici (Samsung, HTC, LG, ecc...) monta invece il sistema operativo Android.

¹ Per commutazione di pacchetto si intende una comunicazione che non deve necessariamente utilizzare il medesimo percorso da emittente a destinatario (come avviene invece nella comunicazione vocale): i dati possono seguire percorsi diversi, l'importante è che arrivino a destinazione. Non essendo comunicazione vocale, anche se i dati arrivano in maniera disordinata ciò non rappresenta un problema, il software penserà a riordinarli. Le comunicazioni a commutazione di pacchetto quando non trasmettono non occupano il canale comunicativo, quelle vocali (dette a commutazione di circuito) invece sì, perché trasmettono anche le pause di silenzio tra gli interlocutori, per questo motivo non vengono tariffate a tempo ma a quantità di dati scambiati.





Se da un lato i due sistemi operativi hanno le proprie particolarità e i loro sostenitori e detrattori (basta una veloce ricerca su Internet per trovare un numero incredibile di siti e forum di appassionati che si scambiano idee, trucchi, informazioni, risoluzioni di problemi per entrambi i sistemi e che inneggiano all'uno *versus* l'altro), dall'altro è innegabile che entrambi condividano una filosofia di fondo molto forte, che li rende davvero interessanti in contesti scolastici: l'approccio ad applicazioni (App).

Per utilizzare programmi su iOS e Android è infatti necessario scaricare dal sito di e-commerce dedicato ([App store](#) per iOS, [Play Store](#) per Android) delle applicazioni che consentono al nostro terminale di svolgere diverse funzioni. Il numero di applicazioni disponibili (divise in entrambi i casi in categorie e sottocategorie) è impressionante ed il mercato è in continua espansione: ad inizio 2012 si contano oltre 500 mila applicazioni su App store e oltre 400 mila su Play Store (molte app sono disponibili per entrambi i sistemi)! Le App possono essere o gratuite, oppure a pagamento, utilizzando moneta elettronica, ma in generale hanno costi piuttosto contenuti.

Le applicazioni ad uso didattico, in molti casi disponibili sia per smartphone sia per tablet vanno dagli applicativi di office automation, ad app dedicate a un determinato settore disciplinare (matematica, scienze, storia, geografia, letteratura, lingue straniere, arte ecc...) fino ad applicazioni che sfruttano il potenziale enciclopedico della Rete o che permettono di accedere a siti web, di creare blog e di interagire sui social network. Un capitolo a parte meritano infine le applicazioni dedicate agli ebook, che consentono di avere a disposizione intere biblioteche o libri di testo digitali: si veda a proposito il paragrafo 4.

Tutti gli smartphone possono, tramite adattatore o attraverso la rete WiFi essere utilizzati anche per proiettare lo schermo e possono essere connessi via bluetooth a tastiere wireless: il dato di fatto è che i nuovi cellulari sono molto più vicini ad un computer che ad un telefonino (il fatto che possano fare telefonate e inviare sms risulta quasi un accidente, più che la loro sostanza) e permettono agli studenti di risultare sempre connessi al Web. Proprio per questa caratteristica, possono essere molto utili per proporre agli studenti attività didattiche in orario non scolastico e al di fuori dall'edificio: la scuola, che sin dalla loro comparsa ha nella maggior parte dei casi condotto una lotta senza quartiere contro l'utilizzo dei telefoni cellulari, può e deve oggi provare a immaginare contesti d'uso interessanti, accattivanti per gli studenti e didatticamente efficaci.



3. TECNOLOGIE DI DERIVAZIONE “INFORMATICA”

Al paragrafo precedente, relativo agli smartphone, è legato a doppio filo, per diversi motivi (stessi player nel mercato, medesimo approccio, stessi sistemi operativi, software molto simili) quello relativo ai tablet. Con questo termine si intendono, secondo la definizione offerta da Wikipedia, computer portatili caratterizzati da dimensioni compatte e che utilizzano come unico sistema di input uno schermo controllato da una penna o tramite dita invece che una tastiera e un mouse. Il nome deriva dalla forma di tali dispositivi che assomiglia a quella di una tavoletta utilizzata per la scrittura. Non essendo dotati di tastiera, questi dispositivi utilizzano in genere una tastiera virtuale su schermo (quando strettamente necessario), o una tastiera esterna collegata via bluetooth.



Figg. 2-3: Apple iPad2 nelle sue versioni nero e bianco e Samsung Galaxy Tab 10.1

I primi tablet, nati attorno all'anno 2000 erano di fatto dei computer portatili che utilizzavano i consueti software (compreso il sistema operativo: da XP in poi Microsoft ha sempre rilasciato versioni di Windows per tablet), ma aggiungevano uno schermo touch. Dopo l'iniziale entusiasmo, questi dispositivi ibridi non riuscirono ad affermarsi sul mercato; poi, nella seconda parte del 2010 si sono diffusi nuovi dispositivi tablet, che hanno abbandonato il precedente paradigma in favore di una **nuova interfaccia**, sviluppata esplicitamente ed esclusivamente per la gestione touch.

Le nuove interfacce differiscono dal classico sistema adottato dai personal computer e sono molto più simili a quelle utilizzate dagli smartphone, avvantaggiandosi maggiormente, grazie agli schermi più grandi rispetto a quelli dei loro gemelli cellulari, delle funzioni multi-touch (tocchi con più dita che consentono gesti specifici dotati di una loro semantica, per esempio “pizzicare” per lo zoom, o la rotazione con due dita per ruotare un'immagine, disponibili anche sui cellulari, ma più efficaci su schermi maggiori) che i software gestiscono.

Il primo e più famoso esponente di questa categoria è sicuramente iPad di Apple, un tablet che ha di fatto ricreato da zero e spinto molto in alto il mercato dei tablet. In breve tempo sono stati sviluppati molti altri sistemi simili, che utilizzano i medesimi sistemi operativi visti nel paragrafo precedente, come Android o BlackBerry OS, con i due giganti Apple e Google a lottare per la leadership anche in questo mercato.

Per ciò che riguarda la connettività verso la Rete, esistono principalmente due versioni di tablet: alcuni utilizzano solo connessioni WiFi (e l'utilizzo di Internet è pertanto legato alla disponibilità di una rete wireless), altri integrano una SIM dati e si avvalgono così di una connessione come quella descritta nel paragrafo precedente, tariffata solitamente a consumo o flat (con tetti massimi di Gb scambiabili al mese). Di fatto, un tablet con una SIM dati è costantemente connesso a Internet (always on), con velocità paragonabili a quelle dell'ADSL. Anche i tablet dotati di sola connessione WiFi possono però

utilizzare la connessione dati di uno smartphone attraverso il cosiddetto *tethering* (si usa la connessione WiFi per collegarsi ad uno smartphone che si collega a Internet tramite la SIM dati e si presta a fare da ponte – *bridge* – per il tablet).

Anche molti tablet, come gli smartphone, possono integrare un sistema GPS, un giroscopio ed un accelerometro che interpretano la posizione del tablet nello spazio, ruotando di conseguenza la schermata.

Come visto nel paragrafo precedente, i sistemi operativi di cui i tablet sono dotati offrono un approccio ad applicazioni (App), scaricabili sul proprio dispositivo dai diversi store. Grazie agli schermi più grandi offrono ovviamente maggiori possibilità di interazione rispetto agli smartphone e possono comodamente essere utilizzati come veri e propri computer, ma garantiscono maggiore maneggevolezza, portabilità e facilità d'uso.

Il numero ed il genere di applicazioni disponibili per i diversi sistemi operativi è quasi uguale a quello descritto in precedenza per smartphone (anche se esistono app specifiche, realizzate solo per cellulari ed altre realizzate solo per tablet).

In linea generale, senza entrare nello specifico, è innegabile che al giorno d'oggi, con un investimento ragionevole, è possibile dotare intere classi di tablet e sperimentare formule didattiche nuove, che sfruttino la possibilità di essere sempre connessi, anche oltre l'orario e al di fuori dell'edificio scolastico. Esistono una serie di sperimentazioni in tal senso, una delle quali – pionieristica – condotta dalla professoressa Dianora Bardi presso il Liceo Lussana di Bergamo. La professoressa Bardi ha di fatto sostituito con gli iPad tutti i supporti didattici per una delle sue classi, ha selezionato le migliori App per la didattica, ha lottato contro le limitazioni che iOS presenta e ha realizzato un'impresa notevolissima, di cui è possibile leggere resoconti dettagliati su diversi siti web (per esempio <http://leggoergosum.wordpress.com/2011/11/12/dianora-bardi-la-didattica-nelle-tecnologie/>, http://issuu.com/absolutelyfree/docs/emag_04, <http://ehibook.corriere.it/2011/11/07/174/>). Ovviamente una sperimentazione come quella svolta al Liceo Lussana oggi è possibile solo in presenza di un investimento esterno (nel caso specifico un finanziamento dell'USR Lombardia), ma in futuro sicuramente questo stato di cose è destinato a cambiare. Un paio di aspetti sono però fondamentali, e non devono essere dimenticati:

- a) L'estensore del presente modulo ha avuto la fortuna di conversare con la professoressa Bardi e ha avuto conferma del fatto che, lungi dal lavorare meno, la docente ha dovuto – per questa sperimentazione – **lavorare di più!** Allo stato attuale pensare che utilizzare le tecnologie, soprattutto quelle più avanzate, nella scuola permetta di ottenere un risparmio di tempo per il docente è semplicemente utopico. Questo perché, come sottolineato in apertura, queste sperimentazioni devono essere effettuate in contesti che non possono prescindere dai vincoli spazio-temporali che la struttura scolastica oggi impone, e si configurano inevitabilmente come aggiuntive;
- b) Secondo quanto riportato dai docenti che si impegnano in simili sperimentazioni, il tempo aggiuntivo dedicato all'uso di tecnologie come i tablet è compensato dalla qualità dell'apprendimento: utilizzare strumenti che permettono di essere sempre connessi, di interagire coi propri studenti anche oltre il tempo scolastico standard garantisce un apprendimento molto più efficace per un gran numero di allievi (si veda il paragrafo 6);

- c) Sperimentazioni come quella della professoressa Bardi sono fondamentali per segnalare alla comunità dei docenti che utilizzano le tecnologie sia quali possano essere sia le App irrinunciabili, sia una serie di buone pratiche da ripetere in altri contesti, sia infine gli eventuali difetti. Nell'esempio concreto del Liceo Lussana, ad esempio, è molto facile accorgersi delle difficoltà che gli studenti hanno dovuto affrontare per il fatto che iOS non permette l'accesso al file system. Questo significa, banalmente, che su iPad non è possibile salvare in una cartella del proprio disco fisso un determinato file, o passarsi i file usando una memoria esterna USB. Per ovviare a questo problema, si è fatto grande uso del *cloud storage*, ovvero tutti i file sono stati salvati e condivisi su Internet grazie ad applicazioni come Dropbox o similari. Ad onor del vero, non si può infine non sottolineare come per esempio i dispositivi Android permettano, almeno in parte, di bypassare questo limite consentendo di gestire il filesystem tramite l'applicazione di sistema *Archivio* che permette di esplorare la struttura a cartelle (si vedano le immagini)



Fig. 4: L'applicazione *Archivio* permette di accedere al Filesystem Android su un Samsung Galaxy S

L'ultimo aspetto che è necessario ricordare è che Apple ha introdotto un software gratuito per mac OSX (il sistema operativo dei suoi computer fissi e portatili) chiamato iBooks Author, che consente a chiunque di realizzare, in pochi clic e con semplicità, un libro digitale nel formato leggibile da iPad, aprendo di fatto le porte alla autoproduzione di e-textbook (libri di testo digitali). Ne parleremo più diffusamente nel prossimo paragrafo.

4. TECNOLOGIE DI DERIVAZIONE “ELETTRONICA DI CONSUMO”

In questo paragrafo analizzeremo principalmente due categorie di oggetti: i **lettori audio mp3** e i dispositivi per leggere libri elettronici, ovvero gli **ebook reader**.

Lettori audio mp3 e podcasting

I lettori audio mp3 hanno contribuito a rivoluzionare il modo in cui oggi ascoltiamo e acquistiamo la musica, rendendo di fatto separato l'acquisto di un supporto fisico (il lettore) da quello del bene immateriale (la musica per l'appunto, che oggi viene acquistata nella maggior parte dei casi nella forma di file mp3 piuttosto che in quella su supporto, come il CD).

I primi lettori mp3 sono stati commercializzati nel 1998 (ed è incredibile pensare che poco più di un decennio ci separa dalla loro nascita!) e sono subito stati avversati dalle case discografiche, che vedevano nella separazione della musica da un supporto fisico un enorme rischio per la propria posizione di mercato.

Si dividono principalmente in tre categorie:

- > **Lettori basati su disco rigido:** consentono grandi capacità di memoria, utilizzano di solito dischi da 2,5 pollici, hanno un peso piuttosto significativo e parti in movimento che li rendono più soggetti all'usura.
- > **Lettori basati su memoria flash:** consentono capacità di memoria minori (64 Gb è il massimo attuale), ma pesano di meno e non avendo parti in movimento sono meno soggetti all'usura.
- > **Lettori di CD-mp3:** sono l'evoluzione dei lettori CD classici, consentono di leggere oltre ai normali CD audio anche CD o DVD contenenti file mp3, si sono diffusi soprattutto nelle autoradio.

Anche in questo settore è innegabile che l'azienda che “ha cambiato le regole del gioco” sia Apple, che è riuscita con la famiglia dei suoi lettori mp3 iPod e il software a supporto iTunes a contribuire in maniera decisiva alla rivoluzione cui abbiamo assistito nel campo della musica, agendo da un lato sui consumatori, dall'altro su produttori e case discografiche. Oggi iTunes Store (il negozio digitale di musica di Apple) è senza dubbio il “negozio di dischi” più grande e di maggior successo del mondo (un dato su tutti: nel 2011 Apple ha annunciato di aver raggiunto il traguardo dei 15 miliardi di canzoni vendute).

Parallelamente, grazie all'integrazione con la tecnologia dei *feed rss* e dei file *xml*, Apple ha guidato anche un'altra rivoluzione, che può rappresentare un'opportunità notevolissima per proporre didattica al di fuori dell'edificio e dell'orario scolastico tradizionale: quella del **podcasting**. Per i dettagli tecnici e per maggiori informazioni sul podcasting si rimanda al modulo *Audio digitale* presente nel Master online in tecnologie per la didattica, qui ci basti conoscere la definizione che Wikipedia offre di podcast: “Il podcasting è un sistema che permette di scaricare in modo automatico documenti, detti podcast, comunemente in formato audio o video, utilizzando un programma (“client”), generalmente gratuito, chiamato aggregatore o feed reader”. Di fatto un podcast è una risorsa audio/video fruibile in qualsiasi momento, scaricata automaticamente in formato mp3 (o altro) dal sito dell'emittente e salvata nella memoria di un dispositivo per la riproduzione. È quindi: asincrona, off-line e nomadica.

La realizzazione di un podcast, a partire da contenuti esistenti è un'operazione piuttosto semplice e altrettanto si può dire della sua fruizione, proprio per le sue caratteristiche di asincronicità e di non necessità di connessione (una volta scaricate le puntate sul lettore mp3, si possono ascoltare quando lo si desidera, senza essere on line). Questo ha portato al notevole successo del fenomeno del podcasting: ad esempio la RAI offre le proprie trasmissioni televisive e radiofoniche come podcast; il quotidiano La Repubblica distribuisce via podcasting le trasmissioni di "Repubblica Radio"; molte altre emittenti radiofoniche nazionali (tra le più importanti: Radio Deejay, Radio 105, Radio 24, Radio Popolare) hanno iniziato a proporre le proprie trasmissioni con la tecnologia del podcasting. Anche il mondo accademico e quello delle istituzioni hanno dimostrato interesse per questo metodo di diffusione di contenuti multimediali.

Al fianco del circuito di grandi produttori ed editori è fiorito un sottobosco incredibile di autori e produttori indipendenti: semplici utenti che per passione diffondono i propri contenuti.

Per ciò che concerne la didattica, due sono le principali opportunità: da un lato quella di sfruttare l'enorme numero di podcast didattici esistenti, dall'altro quello di coinvolgere gli studenti nella realizzazione e diffusione di un proprio podcast.

Per andare alla scoperta dello straordinario mondo dei podcast didattici, è sufficiente aprire iTunes Store, ed esplorare la sezione *Istruzione* del menu *Podcast*, o un'altra tra le categorie esistenti di nostro interesse didattico (si veda l'elenco nell'immagine).

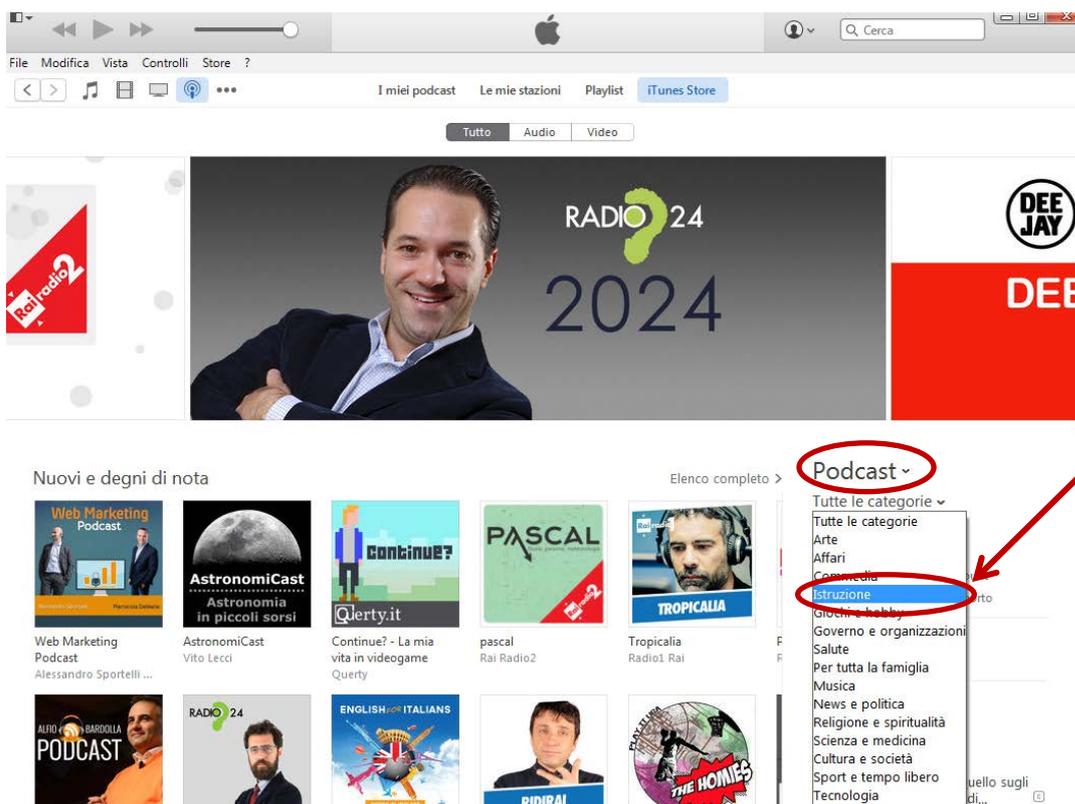


Fig. 5: Le categorie di podcast disponibili su iTunes

Si aprirà una pagina con i podcast in evidenza in quel determinato settore. Come è facile notare sin da subito, l'apprendimento di lingue straniere è uno dei settori in cui la rivoluzione del podcasting offre



maggiori opportunità, con trasmissioni in lingua offerte da produttori estremamente interessanti ed affidabili.

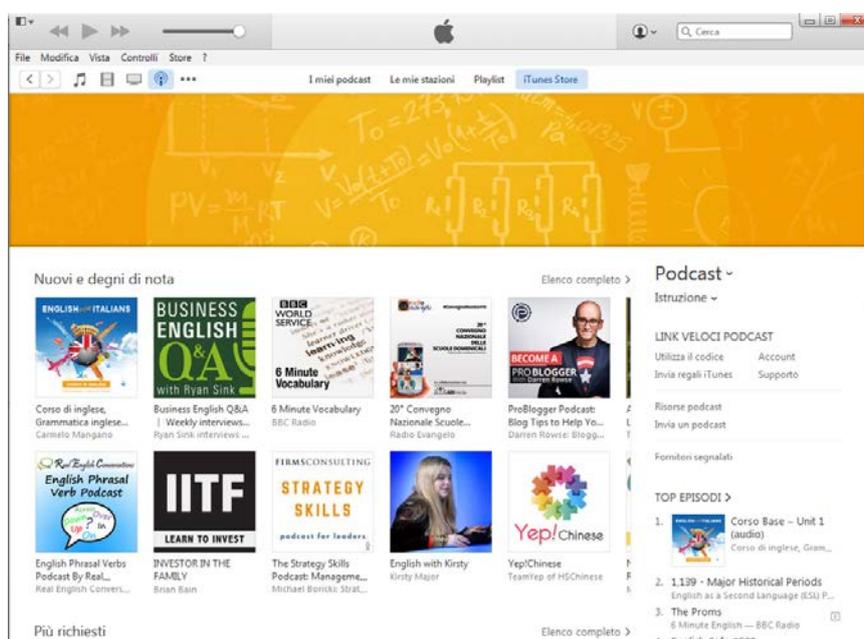


Fig. 6: i podcast disponibili nella categoria *Istruzione*

Una volta selezionato un podcast di nostro interesse (cliccando sul nome del podcast si può accedere ad una descrizione estesa e si possono anche leggere i commenti degli utenti, spesso molto utili per capire se il podcast possa davvero rispondere alle nostre esigenze) ci si può abbonare, solitamente in maniera gratuita, allo stesso: automaticamente iTunes scaricherà le puntate più recenti, e si occuperà di scaricare quelle nuove mano a mano che verranno prodotte.

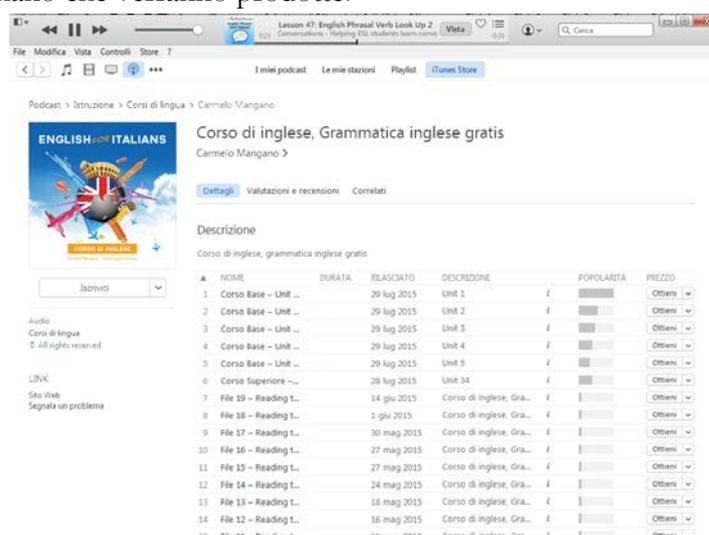


Fig. 7: il podcast *English for Italians*, scaricato su iTunes

Si potrà quindi ascoltare il nostro podcast dal computer, o più comodamente spostarlo sul lettore mp3, per poterlo ascoltare in mobilità.



La possibilità di sfruttare i podcast come materiale di approfondimento, fruibile al di fuori della scuola da parte del docente si integra con quella di realizzare un podcast con la propria classe. A tal proposito il riferimento italiano nel settore è senza ombra di dubbio Alberto Pian, straordinario docente che ha fatto dell'uso del podcast a scuola una sorta di seconda professione. Pian suggerisce, tra le altre cose, una serie di podcast-tipo che può essere interessante provare a produrre a scuola, riassunti nella seguente tabella:

Podcast	episodi	Tecnica
Lingua madre e straniera	Esempi di pronuncia (resoconti, conversazioni, letteratura, linguaggio tecnico). Regole grammaticali e declinazioni verbali. Modi di dire e proverbi. Esempi in situazione (a scuola, al ristorante, alla stazione, viaggiando)	Audio con testi allegati. Immagini fotografiche per le situazioni, combinazione da episodi di Podcast di altri Paesi.
Narrare	Lettura (o riduzione) di racconti, trame di libri e film, commenti critici, fumetti, poesie e passi teatrali. Racconti e sceneggiati a puntate. Lettura di favole (libri parlati e illustrati). Resoconti di viaggi, gite di istruzione, visite museali	Audio, musica (di allievi e/o insegnanti), immagini. (copertine di libri, locandine teatrali, disegni...). Video per visite e viaggi.
Ambito scientifico	Resoconti di esperimenti, guide parlate e illustrate per l'uso di strumentazioni. Esplicazione di procedure, indicazioni per esperimenti e osservazioni all'aperto o in casa. Educazione alla salute. Definizioni e regole (matematica, geometria, ecc.).	Audio, video, immagini, testi allegati, slide e grafici. collegamento a Podcast esterni. Link a pagine web.
Tutorial	Procedure per utilizzo di software, trucchi e consigli, come fare per.... Educazione stradale, patentino, come usar gli strumenti della scuola, come effettuare una ricerca in biblioteca (in Internet), ecc.	Audio, video, immagini, testi allegati, slide e grafici. Link a pagine web.
Comunità	Radio giornale di istituto, vita scolastica, consigli per il tempo libero, musica – libri – spettacoli. Indicazioni per studiare, per gli esami, repertorio comico, musica di studenti, news e curiosità, interviste.	Audio, video, musica, testi. Ripartizione della lettura in gruppo.
TV	Istituti tecnici o professionali a indirizzo specifico (comunicazioni, informatica, audiovisivo, ecc.), possono utilizzare il Podcast video per costruire palinsesti TV non sequenziali, "on demand". Esperimenti parziali e circoscritti, possono interessare tutte le scuole.	Video, trailer, videoclip.

Fig. 8: alcuni podcast-tipo da realizzare a scuola, secondo Alberto Pian

Online è reperibile, oltre ai podcast realizzati da Pian, un suo testo che – seppure non più recentissimo – riassume molto bene l'argomento: *Podcast a scuola*. Lo si scarica gratuitamente da http://nextlearning.it/wp-content/uploads/2017/04/pian_podcast.pdf

Gli ebook reader

Gli ebook reader, secondo la definizione offerta da Wikipedia sono "...dispositivi elettronici portatili che permettono di caricare un gran numero di testi in formato digitale (ebook) e di leggerli

analogamente ad un libro cartaceo. I lettori di ebook sono studiati quasi esclusivamente per la lettura di testi, e nell'accezione originaria vengono identificati come aventi schermi con tecnologia e-ink, attualmente disponibile solo in toni di grigio”.

In virtù della tecnologia e-ink, lo schermo di un ebook reader **non necessita di retroilluminazione**, e garantisce una resa davvero **molto simile a quella di un libro stampato** anche in piena luce diretta.

Alcuni modelli di reader si collegano ad Internet tramite connessione WiFi o 3G, per scaricare nuovi titoli dai negozi virtuali di libri e in generale consentono la lettura anche di documenti personali. Molti lettori infatti sono in grado di interpretare file pdf o doc, o offrono all'utente la possibilità di convertire tali documenti in formato mobi o epub, attraverso software o con servizi online.

La lettura su un ebook reader risulta poco stancante per gli occhi (e in questo senso gli ebook reader sono molto simili ai libri cartacei e molto differenti dagli schermi di computer e tablet) ma non consente di fatto la visione di oggetti più complessi o a colori (per esempio pagine web), il che ha portato alla ribalta l'utilizzo di tablet (cfr il paragrafo 3 del presente modulo) per la consultazione di ebook, spesso arricchiti da filmati, possibilità di interazione, link a pagine Internet, ecc...

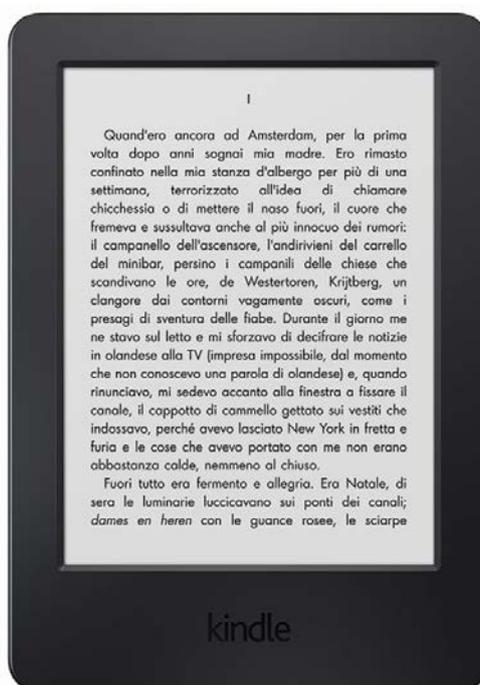


Fig. 9: la versione di Amazon Kindle disponibile nel negozio virtuale italiano amazon.it

In questo settore, oltre alle già citate Apple e Google coi loro tablet e sistemi operativi (ma né iPad, né i vari tablet Android sono veri e propri ebook reader, proprio perché hanno schermo retroilluminato), uno dei player fondamentali è Amazon, che con il suo Kindle (esiste in diverse versioni, da 6 a 10 pollici, con o senza tastiera, in Italia viene commercializzata solo la versione da 6 pollici senza tastiera) è stata la prima azienda a lanciare un reader davvero popolare. Anche in questo caso, la strategia è di tipo integrato: Kindle ha infatti al contempo trainato ed è stato straordinario traino per la libreria virtuale di Amazon, incredibilmente fornita e funzionale. Il Kindle store, questo il nome della libreria virtuale di Amazon, nel 2009 copriva il 60% del mercato degli ebook nel mondo. Presente da alcuni anni in molti paesi del mondo con una versione locale, la libreria virtuale di Amazon non esisteva fino al 2011 in

versione italiana, sia a causa della particolarità del mercato editoriale nel nostro paese, estremamente frammentato, sia soprattutto a causa della scarsa attitudine alla lettura dei nostri connazionali. Tra 2011 e 2012 il fenomeno degli ebook, grazie alla nascita di amazon.it, ma anche di altre piattaforme nazionali (edigita, ibs, Feltrinelli, ecc.) si è definitivamente affermato anche in Italia, e oggi è possibile affermare che la diffusione dei reader abbia raggiunto quella massa critica che giustifica corposi investimenti da parte delle case editrici e che porta alcuni analisti del settore ad affermare che nei prossimi anni si dovrà ripensare in maniera sistematica tutto il settore dell'editoria.

Oggi il Kindle Store oggi offre oltre 160mila eBook in lingua italiana, e oltre quattro milioni e mezzo in altre lingue.

Pur rimandando – per una trattazione esaustiva del complesso tema degli ebook e della loro diffusione – al modulo *Editoria elettronica: dal Kindle all'iPad* di Aldo Torrebruno e Laura Lombardo, disponibile nel Master online in tecnologie per la didattica, preme qui sottolineare due aspetti chiave:

- > uno degli elementi più controversi relativi all'editoria digitale riguarda la **gestione dei diritti d'autore**, la protezione dei libri elettronici da copie pirata (il tema dei DRM, Digital Rights Management) e le questioni legali in senso più ampio (è giustificabile il “prestito” di un file contenente un ebook? Come si realizza, senza violare il diritto d'autore?)
- > la possibilità che più piattaforme stanno mettendo a disposizione non solo delle case editrici, ma dei singoli autori, di **auto-pubblicarsi ed auto-promuoversi** (sia Amazon, sia Apple, per citare i due player più rilevanti del settore, consentono di creare e pubblicare sui propri negozi virtuali libri senza passare dalla mediazione delle case editrici) può davvero rivoluzionare l'editoria in generale e il settore dei libri di testo in particolare.

Sotto questo profilo non è possibile non citare la mossa a sorpresa realizzata da Apple ad inizio 2012, quando ha messo a disposizione per il download gratuito per tutti i possessori di computer mac **iBooks Author**, un software semplice da utilizzare, ma in grado di produrre libri elettronici dall'aspetto professionale.

iBooks Author (è possibile vedere il video di presentazione del software all'indirizzo <http://youtu.be/G7IDAtKfx4I>) strizza l'occhio in maniera piuttosto evidente ai docenti delle scuole di ogni ordine e grado, invitandoli di fatto a realizzarsi autonomamente i propri libri di testo, in versione leggibile sul proprio tablet iPad. Il software di *authoring* consente di impaginare un libro e di aggiungere *features* pensate proprio per i libri di testo, come quiz di autoverifica.



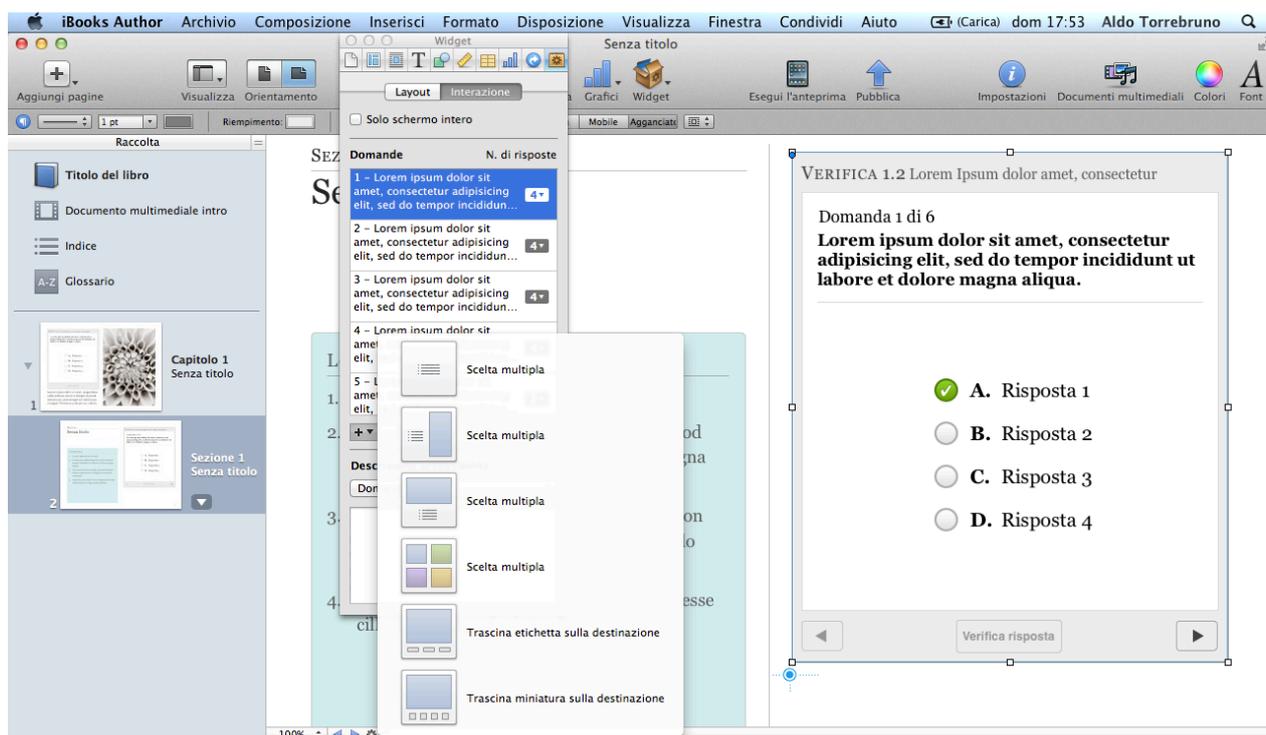


Fig. 10: iBooks Author, con il widget che permette di creare un quiz di verifica in primo piano

Come sottolineato dal sito Tom's Hardware (<http://www.tomshw.it/cont/news/apple-ibooks-2-itunes-u-e-ibooks-author-ecco-la-iscuola/35480/1.html>), “le potenzialità del piano di Apple sono piuttosto facili da capire. Profitti enormi dal mercato editoriale, in primo luogo. E poi la vendita di iPad a milioni di studenti, che probabilmente finiranno per spendere altro denaro su iTunes o AppStore. E qualcuno comprerà un Mac per scrivere un libro”.

Il settore è in vivace e costante evoluzione, anche nel nostro paese, se è vero che dall'anno scolastico 2012/2013 – stando a una **Circolare emanata dal MIUR il 9 febbraio 2012**, disponibile all'indirizzo http://www.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6378aafa-f585-4609-a817-b02ba57c3758/cm18_12.pdf – tutti i libri di testo adottati dalle scuole dovranno essere per lo meno misti: “le adozioni da effettuare nel corrente anno scolastico, a valere per il 2012/2013, presentano una novità di assoluto rilievo, in quanto, come è noto, i libri di testo devono essere redatti in forma mista (parte cartacea e parte in formato digitale) ovvero debbono essere interamente scaricabili da internet. Pertanto, per l'anno scolastico 2012/2013 non possono più essere adottati né mantenuti in adozione testi scolastici esclusivamente cartacei.”

Per concludere questo paragrafo, non possiamo non ricordare che – per rendere reale la rivoluzione degli ebook anche nel settore scolastico, e rendere possibile il loro utilizzo per la didattica al di fuori dell'edificio e dell'orario scolastico – non sarà possibile prescindere da importanti investimenti nei *device* di lettura, investimenti che al giorno d'oggi appaiono sempre più plausibili grazie al prezzo di questi strumenti, ogni giorno più vicino a quello dei supporti didattici tradizionali.

5. TECNOLOGIE DI “COLLABORAZIONE”

Quali sono gli strumenti che Internet offre, al di là del dispositivo utilizzato per consultarli, per realizzare didattica oltre l’orario scolastico e al di fuori dell’edificio? Descriverli tutti è impossibile: sono in costante aumento ed in continuo mutamento, per questo si è scelto di dividerli in alcune macrocategorie

- > Forum e bacheche elettroniche;
- > Video e audio conferenze sincrone;
- > Blog e siti personali;
- > Wiki e sistemi per realizzare documenti collaborativi;
- > Social network;
- > Siti di condivisione di immagini e video.

Non è compito del presente modulo approfondire in dettaglio le singole categorie (si rimanda infatti ai moduli specifici disponibili all’interno del Diploma On Line, in particolare al modulo *Strumenti Open Source per la didattica*), qui verrà offerta solo una brevissima descrizione delle potenzialità di ciascuno di questi strumenti per fare didattica anche al di là delle barriere spazio-temporali della scuola come la conosciamo oggi.

- > *Forum e bacheche elettroniche* sono oggi il maggior luogo di scambio informazioni e di *informal learning* disponibile sul web. I forum tematici raggruppano discussioni di utenti che condividono una passione e sono il luogo naturale dove incontrare l’opinione di utenti molto esperti, solitamente disponibili alla condivisione e al confronto (prestando attenzione alla netiquette, fondamentale per l’interazione sui forum). Grazie all’elevato numero di forum esistenti e alla consistenza numerica degli interventi, è possibile oggi trovare l’opinione di un esperto o una *peer review* in maniera rapida ed efficace, quasi su qualsiasi tema. Il docente che intenda utilizzare questi strumenti nella propria didattica potrà pertanto chiedere ai propri studenti di approfondire una tematica, o di scoprire “come fare a...” (gli *howto* sono oggi un vero e proprio genere “letterario” in Rete), garantendo ai propri studenti lo sviluppo di pensiero critico (infatti la selezione delle fonti e il confronto tra opinioni non è un’operazione banale!).
- > L’uso di *video e audio conferenze sincrone* risulta, per ovvi motivi, fondamentale nei corsi online “puri”, mentre lo è molto meno in quelli *blended*. In contesti che prevedono (come di fatto è oggi la situazione scolastica italiana) la presenza fisica quotidiana in aula, non avrebbe particolarmente senso chiedere ai propri studenti di incontrarsi in maniera sincrona anche oltre l’orario scolastico. Fanno eccezione, ovviamente, i casi particolari, come la degenza per lunghi periodi, che possono trarre grande giovamento dalla disponibilità di software per restare in contatto audio/video con la propria classe, i propri compagni, i propri docenti. Se il software di riferimento per discussioni sincrone audio è senza dubbio Skype (ma il settore è in fermento, basti pensare all’ottima piattaforma *Hangout* integrata in *Google+*), per la videoconferenza il riferimento principe è una piattaforma piuttosto costosa ma molto ricca di funzionalità: *Adobe connect*. Questo software permette di condividere lo schermo, un set di slide o dei documenti con gli altri partecipanti, integra una chat e alcuni servizi per realizzare sondaggi tra le persone connesse, ed è semplice da gestire – una volta acquistato. Oggi stanno nascendo anche



alternative gratuite, come *Dimdim* o *Caffein*, che con un numero limitato di utenti offrono comunque un servizio efficace.

- > *Blog e siti personali*: il blog, che prevede la possibilità per tutti i componenti della classe di partecipare come autori ad un progetto visibile online è uno degli strumenti del cosiddetto web 2.0 che ha da subito maggiormente solleticato la curiosità dei docenti, proprio per le sue caratteristiche di co-autorialità e di pubblicità, che lo rendono strumento ideale per una didattica autentica..

Secondo

Monica

Banzato

(https://dxdscoladigitale.files.wordpress.com/2016/05/blog_banzato.pdf) l'utilizzo di un blog nella didattica offre molteplici punti di forza, perché i blog:

- sono strumenti per l'apprendimento cooperativo e collaborativo;
- sono strumenti che consentono di realizzare prodotti editoriali, multimediali e ipermediali;
- consentono di recuperare abilità di diversi registri di scrittura (dalla comunicazione interpersonale, alla pubblicazione di un articolo, saggio ecc.);
- aprono la classe ad attività di sperimentazione e di comunicazione con altre classi;
- sono una risorsa per aggiornarsi, confrontarsi e sperimentare nuove possibilità di comunicazione.

Sull'ampio e variegato tema dell'utilizzo del blog nella didattica è disponibile online un intero numero della rivista *Form@re*, che consente di analizzare e comprendere al meglio il panorama italiano di utilizzo di questo strumento. Secondo l'editoriale di F: Bruni, infatti, l'utilizzo didattico dei blog è un fenomeno che merita sicuramente un approfondimento:

<http://formare.erickson.it/wordpress/it/category/2010/n-67-marzo-aprile/>

- > *Wiki e sistemi per realizzare documenti collaborativi*: l'effetto di co-autorialità cui si è accennato parlando dei blog trova la sua massima espressione nei Wiki e negli strumenti software (sempre web-based) utilizzati per la stesura di documenti collaborativi, come Google Docs, Etherpad, ecc...

L'utilità di software che permettono ad interi gruppi di studenti di editare a più mani (magari permettendo al docente di tracciare l'attività di ogni singolo allievo) un medesimo documento è fuori discussione, se si desidera sperimentare attività didattiche estese oltre l'orario e l'edificio scolastico. Tali strumenti, tra l'altro, offrono la possibilità di sfruttare il *cloud computing*, poiché il documento che viene editato non risiede su un singolo device fisico, ma è salvato su qualche server a noi ignoto, nella nuvola del web, rendendo di fatto irrilevante quale strumento si utilizzi per la modifica: il computer desktop dell'aula informatizzata a scuola, il portatile di casa, il tablet in mobilità o ancora lo smartphone: questi strumenti innovativi possono essere davvero una delle componenti fondamentali delle nuove strategie didattiche che stiamo provando a immaginare nel presente modulo.

- > *Social network*: l'utilizzo dei social network e del suo più importante rappresentante, Facebook, nella didattica è un tema costantemente dibattuto. Ad oggi, non è disponibile un sufficiente numero di esperienze realizzate nel campo, sia in senso positivo, sia in senso negativo, per tracciare un bilancio. Certo è che oggi la trasformazione del web da immensa biblioteca a sterminato spazio sociale è un fatto da cui non si può prescindere, e tutti i docenti sono costretti a prendere in considerazione l'esistenza degli spazi sociali (il già citato Facebook, ma anche

Twitter, Google+, Tumblr, e tutta una serie di social network tematici – dedicati a musica, libri, film, ecc...) su Internet e addirittura la loro predominanza in termini di tempo trascorso sulle loro pagine. Sull'utilizzo (o sul divieto di utilizzo) dei social network nella didattica può essere interessante leggere l'opinione di Ermanno Ferretti, autore del libro *Per chi suona la campanella*, disponibile nel suo blog, all'indirizzo <http://www.ermannoferretti.it/2012/02/02/le-potenzialita-e-i-limiti-dei-social-network-per-la-didattica-parte-1-quali-social-network-usare/>

Sicuramente i prossimi anni saranno ricchi di prove ed errori in questo settore, di sperimentazioni ben riuscite e di fallimenti clamorosi, non è possibile ad oggi né tracciare un bilancio, né offrire indicazioni che non siano drammaticamente generiche.

- > *Siti di condivisione di immagini e video*: se i siti di condivisioni di immagini (picasaweb, flickr, ecc...) stanno diventando oggi la più preziosa, e solitamente gratuita, banca data di immagini esistente al mondo, un discorso a parte meritano i siti di condivisione di video. Da un lato, infatti, oggi su YouTube, Vimeo e siti simili, è possibile scovare una quantità pressoché illimitata di spunti per qualsiasi attività pratica o teorica possa essere illustrata in un video (e in questo senso, il discorso che si faceva a proposito degli *howto* più sopra trova la sua massima espressione nei video online), dall'altra questi siti rappresentano una eccezionale vetrina per chiunque abbia un'abilità o una passione e desideri condividerla con gli altri. Alcuni teorici, tra cui il geniale curatore della conferenza TED, Chris Anderson, parlano di *Crowd accelerated innovation*, riferendosi al fenomeno di accelerazione dell'innovazione che i siti di condivisione video contribuiscono a realizzare.

Il punto di vista di Anderson, che è possibile scoprire ai link che seguono, nella versione video del suo *speech* alla conferenza TED, o articolo comparso su Wired US,

https://www.ted.com/talks/chris_anderson_how_web_video_powers_global_innovation/transcript (video)

http://www.wired.com/magazine/2010/12/ff_tedvideos/ (articolo)

può essere così riassunto: i video online contribuiscono ad accelerare l'innovazione in un determinato settore e sono una molla fondamentale per la creatività. Questo fenomeno è dovuto nello specifico a tre fattori chiave:

1. *La comunità: un insieme di persone che condividono un interesse. Ci sono gli innovatori, ma ci devono anche essere altri ruoli: il trend-spotter, l'evangelizzatore, il superdiffusore, lo scettico, il semplice partecipante*
2. *La luce: il lavoro e il contributo di tutti i membri della comunità deve essere visibile, e secondo Anderson la diffusione dei video online contribuisce in maniera incredibile a mettere in luce le innovazioni.*
3. *La molla del desiderio: la prospettiva di un riconoscimento è una molla motivazionale potente all'interno delle comunità.*

Tutti gli strumenti che abbiamo illustrato possono essere utilizzati per realizzare una didattica innovativa andando oltre le barriere spazio-temporali della scuola tradizionalmente intesa. Ovviamente il mondo della Rete, in costante movimento e in continuo fermento, ogni giorno ci offre opportunità nuove e a cui, fino al giorno prima non avevamo pensato, piuttosto che strumenti che rendono più facile, più divertente, più motivante l'operazione di insegnare e apprendere. Per potersi avventurare in questa impresa – che, comunque vadano le cose, sicuramente dovremo affrontare in un futuro abbastanza vicino – è necessario però tenere conto di alcuni fattori organizzativi fondamentali, che vedremo nel prossimo paragrafo.



6. DIDATTICA ESTESA NEL TEMPO E NELLO SPAZIO

Per concludere il modulo è necessario porsi una domanda fondamentale: proporre attività didattiche oltre l'orario e al di fuori dell'edificio scolastico è la stessa cosa che proporre la propria didattica a scuola, durante il consueto orario? La risposta a questa domanda è tutt'altro che facile!

Da un lato infatti in entrambe le situazioni:

- > Il docente è un esperto che condivide le proprie conoscenze con i suoi allievi;
- > Il docente è chiamato a valutare i propri allievi utilizzando diversi strumenti di valutazione;
- > Il docente deve creare ed erogare lezioni e in generale contenuti didattici;
- > Il (buon) docente cerca di favorire un apprendimento autentico proponendo contenuti e compiti che possano essere di reale interesse per i propri allievi e cercando di stabilire un clima comunicativo adeguato (per una definizione di apprendimento autentico si veda Jan Herrington, *Authentic learning in interactive multimedia environments*, disponibile online alla pagina http://murdoch.academia.edu/JanHerrington/Books/90508/Authentic_learning_in_interactive_multimedia_environments).

Nel mondo virtuale, però, sono necessarie – da parte del docente – una serie di azioni piuttosto differenti rispetto a quelle che vengono messe in atto nell'edificio scolastico: anche i docenti con più esperienza dovranno quindi imparare a gestire situazioni nuove e diverse (ad iniziare dalla gestione stessa delle apparecchiature informatiche necessarie!). Di fatto si tratta di una sorta di “secondo lavoro” parallelo, che richiede **nuove abilità e nuove competenze**, e che rende necessario pensare alla didattica in un modo nuovo!

Per esempio:

- > Nel lavoro online è molto più naturale creare percorsi almeno parzialmente individualizzati (il rapporto non è con la classe, ma *student-by-student*);
- > Gli studenti potrebbero essere didatticamente attivi a qualsiasi ora (del giorno e della notte!);
- > Il lavoro collaborativo è possibile, ma è più complesso organizzativamente rispetto a quanto avviene in classe, e presuppone che ognuno faccia la propria parte, senza poter controllare *de visu* se ciò accada realmente;
- > Il medium utilizzato per comunicare con gli studenti (email, instant messaging, sms, ecc.) influenza in maniera massiccia la comunicazione stessa.



Analizziamo in maniera più possibile sgombra da pregiudizi possibili benefici e rischi della didattica oltre l'orario e al di fuori dell'edificio scolastico, sia dal punto di vista del docente sia dal punto di vista degli studenti

Docenti

Pro	Contro
L'apprendimento online è uno-a-uno e – pur essendo asincrono – non subisce tutte le interruzioni che, per forza di cose, avvengono nel setting tradizionale	Non si finisce mai di lavorare! Se nessuno si aspetta che un docente sia disponibile per i propri studenti nelle giornate festive, in un ambiente online invece gli studenti possono richiedere l'intervento del docente in qualsiasi giorno e a qualsiasi ora
Il docente disponibile per attività online viene percepito dagli studenti come più amichevole, più semplice da approcciare, più vicino agli studenti. Inoltre la possibilità di contattarlo personalmente, senza che i compagni di classe lo debbano sapere, permette maggiore sincerità e incoraggia gli studenti a porre questioni che magari in classe non porrebbero (ad esempio per paura di essere presi in giro per il giudizio dei compagni)	Nel rapporto con gli studenti non sono presenti tutti quegli elementi di prossemica (linguaggio del corpo, intonazione della voce, espressioni facciali) che aiutano il docente ad “avere il polso” della classe e a capire se l'apprendimento è efficace
Se alcune attività venissero spostate dall'edificio e dall'orario scolastico, diverrebbero molto più flessibili e consentirebbero al docente di bilanciare in maniera più efficace le necessità lavorative e familiari. In una prima fase, di fatto, si corre invece il rischio che le attività online si sommino a quelle irrinunciabili (<i>sic rebus stantibus</i>) svolte a scuola, con conseguente maggior carico di lavoro per il docente	Il fatto di non lavorare fianco a fianco con i propri colleghi, ma di svolgere i propri compiti da luoghi differenti e in maniera asincrona può comportare maggiori difficoltà per i progetti che prevedono la cooperazione con altri docenti. Se poi gli altri docenti hanno un livello di utilizzo della tecnologia meno raffinato, si corre il rischio di non poter godere del loro contributo, ma al contrario di dover “badare” anche ai colleghi, oltre che agli studenti
Il docente non è più chiamato ad ottimizzare le proprie lezioni per la fascia “centrale” della classe, ma può cercare di venire incontro alle esigenze didattiche di ciascuno, creando inclusione sia verso il basso sia verso l'alto. In tal senso le attività di tutoring, che prevedono un continuo <i>tuning</i> dei lavori realizzati dagli studenti, massimizzano le possibilità di apprendimento	

Studenti

Pro	Contro
Lavorando online ogni studente può concentrarsi solo sullo studio, senza preoccuparsi di come sono vestiti i propri compagni e senza doversi angustiare per il loro giudizio	Alcuni studenti (soprattutto quelli più timidi) potrebbero non sentirsi di comunicare in maniera più amichevole ed orizzontale con i propri docenti, temendo di essere di disturbo (per esempio scrivendo una mail al docente)
Svolgere alcune attività online garantisce maggiore flessibilità anche agli studenti (anche se vale ovviamente il discorso fatto sopra per i docenti: in una prima fase si aggiunge lavoro a lavoro)	Gli studenti meno organizzati potrebbero rischiare di non riuscire a calendarizzare le attività da svolgere – senza la pressione quotidiana del docente in classe e potrebbero perciò “bucare” le scadenze. È necessario ipotizzare, sin da subito, dei momenti di controllo e un meccanismo di recupero tempestivo, prima che la situazione si faccia insostenibile
È molto più facile per ogni studente seguire il proprio ritmo naturale di apprendimento: si potrà pertanto essere più spediti sulle parti in cui ci si sente sicuri (senza dover aspettare i compagni) e soffermarsi maggiormente sulle parti più ostiche (senza subire la pressione della classe)	Le attività online corrono il rischio di isolare gli studenti, mentre è cosa nota che l'apprendimento non può essere disgiunto dalla componente emozionale. Per questo è necessario (anche in una fase più avanzata) bilanciare con attenzione le attività a distanza e quelle in presenza (cercando di garantire che quelle che si svolgono in presenza consentano elevata socializzazione e garantiscano un reale valore aggiunto)
Gli studenti che abitano in zone rurali o distanti dall'edificio scolastico – se alcune attività venissero “spostate” online – avrebbero enormi vantaggi dal punto di vista logistico	
Di fatto svolgere attività online, utilizzando le tecnologie, oltre ad essere motivante, è una formidabile preparazione al mondo del lavoro: oggi tutte le realtà lavorative fanno grande uso sia di strumenti tecnologici mobili, sia di eLearning per la formazione dei propri dipendenti. Essere capaci di cogliere opportunità formative in contesti variati, utilizzando le tecnologie, rende gli studenti più appetibili sul mercato del lavoro	

Come abbiamo visto, uno dei rischi maggiori in cui possa incorrere un docente che utilizza le tecnologie per fare didattica anche in orario non scolastico e al di fuori dell'edificio sono quelli legati al lavorare da casa. Analizziamoli in dettaglio; in alcuni casi ovviamente si fa riferimento a un'ipotetica, o per meglio dire futuribile, situazione, in cui parte del lavoro del docente si svolge al di fuori dell'edificio e dell'orario scolastico. Molte delle seguenti indicazioni vengono dalla letteratura disponibile soprattutto negli Stati Uniti, dove dal 2011 ogni studente – e quindi anche un grande numero di docenti! – delle scuole secondarie deve svolgere una parte di attività scolastica online. Alcuni dei problemi evidenziati non risultano pertanto presenti oggi nel contesto scolastico italiano, ma si porranno sicuramente nei prossimi anni).

Problema 1: lavorare con una parte di orario flessibile può generare la sensazione che si debba lavorare in qualsiasi momento, praticamente senza interruzione. Ciò avviene in misura minore per le attività che si svolgono prettamente a scuola (anche se in parte avviene comunque, si pensi alla correzione dei compiti in classe, attività che il docente svolge a casa). In ogni caso, il fatto che gli studenti possano interagire in qualsiasi giorno e in qualsiasi ora può creare una situazione di stress al docente

Soluzione: rendere noto in maniera molto chiara agli studenti, prima e durante le attività, quali saranno i tempi previsti e quali saranno i momenti in cui non si potranno aspettare risposte. Un errore molto comune, quando si iniziano ad utilizzare strumenti didattici basati su tecnologie anche in orario non strettamente scolastico è quello di garantire inizialmente una presenza persino eccessiva (per esempio rispondendo quasi in tempo reale a qualsiasi domanda posta dagli studenti) e poi far diminuire il ritmo degli interventi. Gli studenti in questo caso risultano spiazzati: in un ambiente di apprendimento a distanza se ci si abitua ad avere risposte in tempo reale, quando ciò non avviene si può generare un forte malcontento negli studenti. Perciò definire alcuni *milestone* e rispettarli è sicuramente una strategia vincente.



Fig. 11: i rischi del lavorare (anche) a casa...

Problema 2: il fatto di lavorare (parzialmente) in contesto domestico può generare negli altri componenti della famiglia la sensazione che non si stia realmente lavorando, o che comunque il lavoro che si sta svolgendo possa essere rimandato. Questo può essere molto spiacevole e generare anche tensioni familiari.

Soluzione: anche in questo caso rendere noto, in maniera molto chiara, agli altri membri della famiglia, che parte del lavoro scolastico si svolge a casa, indicando in maniera precisa quali sono i momenti della giornata che verranno dedicati ad attività di didattica remota. Questo per evitare che le incombenze familiari interrompano continuamente il lavoro generando stress nel docente.

Problema 3: è molto facile, mentre si svolgono attività didattiche non in contesto scolastico, sentirsi soli ed isolati

Soluzione: ancora una volta, è necessario stabilire a priori alcuni momenti di confronto, *de visu*, coi colleghi impegnati in attività simili. Condividere risultati, problemi, soluzioni trovate in comunità di pratica online può sicuramente essere d'aiuto, ma incontrarsi fisicamente con alcuni colleghi che stanno svolgendo attività simili è non solo molto utile, ma addirittura imprescindibile.



Come abbiamo visto, molti dei problemi che possono sorgere dipendono dalle difficoltà di programmare l'attività una volta che non ci sono più i vincoli esterni (l'orario scolastico, il luogo fisico) a limitare l'attività didattica. In questa sezione approfondiremo alcuni suggerimenti, o trucchi per “sopravvivere” lavorando al di là dei vincoli

- > Fare largo uso delle esperienze dei colleghi: la comunità di pratica dei docenti che utilizzano le tecnologie per svolgere attività didattica oltre l'orario scolastico è numericamente significativa e soprattutto è molto disponibile nel condividere la propria esperienza. Sicuramente leggere forum di discussione, blog, gruppi Facebook o scambiarsi informazioni via mail con colleghi che hanno già affrontato i problemi con cui ci stiamo confrontando può essere di enorme aiuto per scoprire soluzioni cui magari non avevamo pensato
- > Resistere alla tentazione (più che mai forte, in epoca di connettività diffusa) di lavorare senza sosta: la disponibilità di strumenti che ci consentono di essere attivi professionalmente, in qualsiasi situazione oggi è incredibilmente cresciuta. Uno smartphone ci consente di leggere le mail, interagire nel forum, scrivere un post sul blog, ecc, in qualsiasi momento. Questa è da un lato una grande opportunità (si può reagire all'emergenza rapidamente, si possono ottimizzare i tempi morti, per esempio lavorando durante viaggi coi mezzi pubblici), ma dall'altro un enorme rischio: non è una buona idea rispondere ad una mail di uno studente mentre si è a teatro, o mentre si è a tavola con la propria famiglia!
- > Essere realistici quando si danno aspettative a colleghi e studenti (e anche verso sé stessi): questo aspetto è fortemente correlato con quello precedente. È non solo inutile, ma addirittura dannoso generare false aspettative, promettendo una “qualità di servizio” (QoS, definita in termini di fattori **RMA**: *Reliability, Maintenance, Availability*, ovvero affidabilità, capacità e tempo di reazione in situazioni problematiche, disponibilità) che poi non si potrà rispettare. Molto meglio proporre agli studenti e a sé stessi una tabella di marcia e una disponibilità verosimili, e rispettarle.
- > Crearsi una sorta di schema di routine per il lavoro che si svolge fuori da scuola: può apparire assurdo, ma cercare di stabilire una routine o quantomeno un programma di attività su base settimanale è una delle soluzioni più brillanti per evitare di cadere nella trappola del lavorare senza sosta. Siccome però l'attività senza vincoli orari e fisici è più destrutturata, è fondamentale anche crearsi liste di cose da fare, assegnando a ciascuna una priorità, e cercando di rispettarla. Come è noto, svolgere i compiti più importanti da subito (quando le proprie energie mentali e fisiche sono massimizzate) è un'ottima idea, e una *todo list* può essere di grande aiuto. Sui vari app store sono disponibili molte applicazioni per dispositivi mobili (iOS, Android, Blackberry OS, Windows Phone, Symbian OS, ecc...) per creare liste di compiti, che rendono più rapido il lavoro (per esempio NubiDo, Wunderlist, Astrid, Toodledo ... una lista esaustiva è impossibile: ogni giorno ne nascono di nuove!) ma esistono anche soluzioni desktop, come ad esempio le attività in Gmail e Google Calendar (si veda la guida in italiano al servizio, all'indirizzo: <http://support.google.com/mail/bin/answer.py?hl=it&answer=106237> ed è disponibile un video in lingua inglese qui: http://youtu.be/qrka_3jui8M), oppure soluzioni integrate come Remember the Milk (<http://www.rememberthemilk.com/?hl=it>) disponibile sia per uso via browser web (integrabile anche in calendari online e desktop) sia come app per iOS, Android e Blackberry OS.





- > Fornire agli studenti alcune linee guida relative alla propria disponibilità: rendere chiaro da subito agli studenti quando e come si preferisce essere contattati nelle varie situazioni e fornire una lista di strumenti da utilizzare a seconda della tipologia di richiesta. Non c'è nulla di male nel rendere noto che ci saranno alcuni giorni / alcune ore in cui non si è disponibili!
- > Aiutare gli studenti a organizzarsi: il **problema dell'organizzazione** non impatta solo sui docenti, ma in misura ancora maggiore sugli studenti, che spesso non sono in grado di gestire autonomamente il tempo a loro disposizione. Un'ottima idea è quella di illustrare in una lezione in classe gli strumenti disponibili per organizzare il proprio tempo, suggerendo loro come e quando utilizzarli. Questo genera due benefici: la didattica è più efficace, e si aiutano gli studenti a conseguire un'abilità trasversale che sarà di grande aiuto per lo studio universitario (solitamente auto-organizzato) e ancora di più nel mondo del lavoro.
- > Utilizzare metodi chiari e consistenti (senza cambiare di volta in volta) per dare i compiti: utilizzare vari canali di comunicazione può generare confusione nel momento in cui si assegnano attività da svolgere fuori dall'orario scolastico canonico. Per questo evitare inconsistenze (utilizzare sempre lo stesso metodo/canale, esplicitandolo) per dare agli studenti i compiti, rendendo chiaro quali compiti vengono considerati obbligatori e quali attività sono invece facoltative è fondamentale per non generare confusione negli studenti. Allo stesso modo è importante ricordare che anche gli studenti devono avere la possibilità di svolgere le proprie attività in maniera flessibile: assegnare un compito via mail, con una scadenza molto ravvicinata è molto rischioso! (alcuni studenti potrebbero non vedere la mail entro la scadenza, non gli si darebbe il tempo necessario per organizzarsi, ecc)
- > Assicurarsi che le comunicazioni siano giunte a destinazione: proprio per evitare i rischi sopra descritti, chiedere sempre una risposta ai messaggi importanti, in modo che sia sempre possibile tracciare quali studenti abbiano ricevuto la nostra comunicazione e siano quindi in grado di lavorare, e quali invece devono essere sollecitati. Se un canale di comunicazione risultasse poco efficace, sfruttare la disponibilità che le tecnologie ci mettono a disposizione per sollecitare gli studenti meno attivi utilizzando altri canali. Anche promuovere una sorta di "sollecitazione tra pari", chiedendo agli studenti di assicurarsi che tutti i compagni abbiano ricevuto le comunicazioni importanti e stiano reagendo può essere estremamente efficace.
- > Essere molto chiari sulla valutazione: se già in contesti scolastici tradizionali è molto utile rendere espliciti quali saranno i criteri con cui verranno giudicate le attività degli studenti, in contesti più ampi questo diventa addirittura fondamentale. Proprio perché mancano tutti i messaggi che lanciamo attraverso i linguaggi non verbali, dichiarare da subito come verranno valutate le attività (per esempio utilizzando una rubric - vedi sotto), aiuta gli studenti a svolgere le attività in maniera ottimale e responsabile

La **rubric** è uno strumento di valutazione di grande utilità. Per una descrizione articolata di cos'è e come può essere utilizzata, soprattutto per la cosiddetta *media education*, affidiamoci alla descrizione fornita da Laura Messina nel suo testo *Accompagnarsi nei media*:

“un altro utile strumento di valutazione è la rubric (rubrica), una griglia articolata di criteri, che serve a identificare e chiarire le aspettative specifiche relative ad una prestazione e indica il modo in cui sono stati raggiunti gli obiettivi prestabiliti. La rubric, peraltro, rappresenta anche una componente importante dell'intero processo di sviluppo del portfolio, il cui scopo è quello di valutare gli studenti nel





loro progresso, nel renderli responsabili del loro apprendimento, di offrire la possibilità di una crescita “personalizzata”, di verificare quello che sanno veramente fare e non quello che sanno.

Il fatto che la rubric sia pubblica e condivisa permette di rendere esplicite le attese del docente e di stabilire i criteri atti a capire se gli standard richiesti sono stati soddisfatti e in che misura.

La rubric deve quindi rendere chiari agli alunni, prima che questi inizino a svolgere il compito, quali sono gli elementi su cui focalizzarsi e quelli meno rilevanti, da tralasciare o mettere in secondo piano, e configurarsi come strumento di automonitoraggio e autovalutazione continuo.

Le rubric possono distinguersi in analitiche ed olistiche: le prime sono necessarie per individuare il livello di prestazione rispetto a due o più elementi di un'unica dimensione presa in considerazione; le seconde sono pensate per fornire un'idea generale degli elementi di qualità e dei livelli di competenza di uno studente (in entrambi i casi le rubric devono includere: i criteri di valutazione, il meno ambigui possibile, i livelli di qualità della performance che costituiscono i “livelli” della scala descrittiva di valutazione e i criteri di attribuzione dei livelli per ciascun livello di prestazione raggiunta).

Proprio perché sono strumenti flessibili è possibile sviluppare diversi tipi di rubric a seconda degli obiettivi predefiniti e di quel che si intende accertare: una singola prestazione, una attività laboratoriale, un intero percorso educativo.

Un'interessante rubric per l'educazione mediale, che offre un assessment analitico, è quella proposta da Chris Worsnop, il quale identifica cinque “tratti” che possono essere utilizzati dagli insegnanti come strumenti di assessment e che sono comuni a qualsiasi tipologia di attività di scrittura mediale: i destinatari, l'ideazione, l'organizzazione, l'efficace utilizzo del linguaggio mediale, le competenze tecniche”. (L. Messina (a cura di), *Accompagnarsi nei media*, Pensa Multimedia, Lecce 2007, pagg 76-78)

In conclusione, i problemi visti sopra rappresentano sicuramente un'ardua sfida, ma non devono scoraggiarci: non dimentichiamoci che sull'altro piatto della bilancia dobbiamo mettere la straordinaria opportunità di essere d'aiuto per i nostri studenti nei momenti in cui essi sentono di aver bisogno di noi e la possibilità che stiamo offrendo loro di lavorare in maniera più flessibile e personalizzata rispetto a ciò che avviene a scuola!

Link controllati il 22/11/2017

