

## **12 comandamenti contro l'introduzione delle TIC nell'insegnamento**

*Christophe Gremion, Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle de Lausanne*

*Nadia Cody, Université du Québec à Chicoutimi*

*Pierre-François Coen, Haute école pédagogique de Fribourg*

*Sandra Coulombe, Université du Québec à Chicoutimi*

*Patrick Giroux, Université du Québec à Chicoutimi*

*Nicolas Rebord, Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle de Lausanne*

Febbraio 2017

### **Introduzione**

Lo sviluppo delle tecnologie e la sempre più rapida digitalizzazione dell'informazione collocano l'educazione in un contesto di cambiamento e innovazione significativi, poiché è chiaro che non stiamo formando i nostri studenti per il mondo di ieri, ma affinché possano adattarsi al mondo di domani, al mondo in cui vivranno, al mondo che dovranno far vivere. Ma le autorità scolastiche creano sempre le condizioni necessarie e favorevoli per tali innovazioni?

Questo articolo è il risultato del lavoro collettivo di sei autori: consulenti didattici, ricercatori e/o formatori di insegnanti. Essendo solo scarsamente, o addirittura per nulla coinvolti nel lavoro con gli studenti in contesto scolastico, e nemmeno nelle decisioni riguardanti i programmi e le infrastrutture scolastiche, la nostra postura alquanto distanziata ci permette di fornire uno sguardo critico sul funzionamento e l'importanza della formazione relativa alle tecnologie. Questo sguardo, che speriamo il più oggettivo possibile, ci impone una prima osservazione: la situazione è complessa e intrisa di ingiunzioni paradossali. Per esempio, sappiamo che affinché una pratica pedagogica venga adottata occorre rispettare l'Ambiente di Apprendimento Personale (AAP) degli insegnanti e, soprattutto, degli studenti. Ma questi AAP sono molto spesso costituiti da software commerciali che mettono a repentaglio i dati personali degli utenti. Pertanto, per il servizio informatico o per il responsabile IT che dovrebbe "assicurare l'innovazione" e, nel contempo, "garantire la sicurezza degli utenti e dei loro dati" il compito sembra molto difficile.

Consapevoli di queste difficoltà e della complessità dei processi decisionali in gioco, abbiamo voluto proporre, con vezzo umoristico, dodici comandamenti che evidenziano le opportunità da perdere qualora *non* si voglia che le innovazioni pedagogiche attecchiscano in classe.

Ogni comandamento è composto da tre parti: un titolo ironico, qualche consiglio sul comandamento stesso e un breve testo, incentrato sia sullo sviluppo pedagogico che sulla ricerca e inteso a specificare alcune modalità operative per ottenere un risultato positivo nella pratica. Presentato sia come esempio che come introduzione, il comandamento zero permette di cogliere la struttura dell'intero documento.

## **Comandamento 0: Non riconoscerai e non spiegherai l'importanza delle competenze tecnologiche nel 21° secolo.**

*Questo è il consiglio che daremmo, ovviamente con umore, ai dirigenti per evitare che idee imbarazzanti come l'innovazione e l'integrazione tecnologica entrino nelle scuole.*

Poi, ovviamente, assumiamo un tono più serio per spiegare perché, a nostro avviso, questo comandamento non dovrebbe assolutamente essere seguito. In questo caso, parleremo del mondo e della società e della scuola di ieri che non soddisferà le esigenze di domani. In effetti, la scuola deve adattarsi, per rispondere ai cambiamenti della società. Secondo un recente studio (Frey e Osborne, 2017), tra 20 anni, la metà dei mestieri attuali sarà probabilmente scomparsa e il 50% dei mestieri che i nostri figli eserciteranno non esiste ancora. Il rapido sviluppo delle tecnologie dell'informazione, della tecnologia digitale, dei robot e dell'intelligenza artificiale ci ha reso consapevoli che le competenze previste nei piani di formazione attuali saranno sicuramente superate tra cinque, dieci o vent'anni. Di fronte a questo mondo in evoluzione e digitalizzato, le competenze tecnologiche saranno decisive per il futuro dei nostri giovani...

I giovani utilizzano regolarmente le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nel tempo libero, ma pochi di loro sono abituati a integrarle nel loro lavoro scolastico, un uso che tuttavia si rivelerebbe molto utile per loro vita lavorativa. È questo l'indicatore di un ulteriore divario digitale certamente poco auspicabile per la società di domani. A seguito di queste considerazioni, le autorità scolastiche procedono a includere nei piani di formazione lo sviluppo delle competenze digitali e quindi ad attribuire parte della responsabilità alla scuola. Tuttavia, se le condizioni non consentono di soddisfare tale richiesta, il mondo della scuola si trova confrontato con una nuova ingiunzione paradossale. Per evitare il più possibile questo tipo di situazione, i dodici comandamenti sono stati formulati e raggruppati secondo i seguenti temi: fattori motivazionali, gestione del cambiamento e pilotaggio di progetti, attrezzature informatiche nelle scuole, formazione dei vari attori, dimensione pedagogica e, infine, collaborazione nell'ottica di una condivisione delle pratiche e di una produzione di conoscenze elaborate attraverso le innovazioni in atto.

### **Fattori motivazionali**

***Primo comandamento: imporrete l'innovazione a tutti in contemporanea.***

*Al fine di standardizzare le pratiche e garantire la parità di trattamento degli studenti, è importante che tutti gli insegnanti adottino contemporaneamente gli stessi metodi all'interno di un dato istituto scolastico.*

Ecco il consiglio che un responsabile dovrebbe seguire se non vuole lasciare alcuno spazio all'innovazione.

Nella formazione di adulti è necessario negoziare i percorsi formativi (Charlier, Nizet e Van Dam, 2006), altrimenti possono sorgere tensioni controproducenti tra la formazione erogata e

le reali esigenze degli insegnanti (Coen, 2007). Ma negoziare e differenziare non risulta sempre facile, poiché, come afferma Perrenoud (2008), nell'educazione degli adulti non è lecito per nessuno differenziare o individualizzare al posto degli studenti stessi.

Il mancato rispetto del ritmo e dei bisogni di ogni individuo, in questo ambito come in qualsiasi formazione, può portare al disimpegno del soggetto, il che sarebbe assolutamente controproducente. "Ci sono buone ragioni per ritenere che nella formazione professionale come nell'educazione degli adulti i meccanismi di fallimento continuino ad agire, in particolare l'indifferenza rispetto alle differenze" (Perrenoud, 2008). Infatti, la decisione dei singoli di adottare un'innovazione, di muoversi verso un cambiamento di pratiche o abitudini - nel senso usato da Kaufmann (2001) - non può essere decretata da altri. L'impegno per il cambiamento si basa spesso su un calcolo costi-benefici (Boudon, 2003), e agli occhi degli interessati 'il santo deve valere la candela'. Un costo viene accettato se è in relazione ai benefici attesi per se stessi, per le proprie conoscenze o competenze, in modo che l'innovazione possa entrare nella storia formativa personale, una storia comunque sempre individuale (Perrenoud, 1995).

Differenziare consente l'individualizzazione dei percorsi, una differenziazione che dal canto suo permette ai diversi progetti di innovazione di modificare la realtà, grazie alla necessaria anticipazione di "una transizione tra le fasi dell'avvio e del susseguente radicarsi del cambiamento" (Lombard, 2007, p. 42), poiché gli approcci ai progetti innovativi sono molto complessi, sociologicamente, psicologicamente e antropologicamente (Gather Thurler, 2000).

In questo senso, non sarebbe interessante presentare esempi che funzionano bene in classe, così da permettere agli insegnanti di immaginarsi pratiche diverse e quindi proiettarsi in un futuro desiderabile, tendendo verso un ideale scelto da loro stessi?

***Secondo comandamento: eviterai di usare esempi che funzionano e che sembrano troppo facili o efficaci.***

*È risaputo che ogni confronto zoppica. Si eviti dunque ad ogni costo di mostrare esempi che funzionano, nel tentativo di convincere gli insegnanti ad integrare le tecnologie digitali. Una situazione di apprendimento è sempre specifica e contestualizzata, non può pertanto essere generalizzata o trasposta in altri contesti. Quindi, prendere una situazione emblematica e mostrarla come esempio porta inevitabilmente alla frustrazione. È importante lasciare ad ognuno la possibilità di immaginare quale dovrebbe essere un sistema di insegnamento-apprendimento adatto al proprio universo; ognuno deve fare la propria strada incominciando da zero. Farsi ispirare (o, peggio, influenzare) da esempi di successo può solo portare a lamentele sulle condizioni di lavoro degli insegnanti.*

Questo consiglio è rivolto alle persone, che ricoprendo ruoli di responsabilità, ritengono che ognuno debba poter fare la propria esperienza, e sempre partendo da zero.

Molti ricercatori hanno lavorato su modelli per aiutare gli insegnanti ad utilizzare le tecnologie digitali. Ad esempio, Depover e Strebelle (1997) sottolineano la necessità di considerare l'integrazione delle tecnologie da una prospettiva sistemica, così da poter identificare i diversi

attori e i loro livelli di azione. Questa posizione è stata poi ripresa e sviluppata da Charlier, Bonamy e Sanders (2002). Ancora, Mishra e Koehler (2006) presentano un modello che evidenzia la necessità di far convergere conoscenze disciplinari, pedagogiche e tecnologiche quando ci si muove nel solco dell'ingegneria della formazione. Paquette (2004) propone una revisione dei diversi modelli che permettono di pensare il design pedagogico in termini di paradigmi didattici contestualizzati alla loro applicazione. Dal canto suo, Dessus (2006) sottolinea che i modelli presentati sono modalità di formalizzazione delle procedure da seguire e dovrebbero quindi consentire a progettisti e utenti di attingere alle riflessioni e alle esperienze altrui per sviluppare le proprie pratiche. Si tratta quindi di fornire un ideale (Simon, 2004) che funga da esempio suscettibile di essere trasposto nelle realtà specifiche. In questo senso, un adattamento delle pratiche esemplari ai diversi contesti è indispensabile.

Tutto questo ci porta a riflettere sul ruolo che gli esempi possono svolgere nella formazione. Dal punto di vista pratico e reale, possono essere - più che modelli in sé - leve per 'far passare' nuove pratiche o per convincere gli indecisi. Possono anche essere oggetto di analisi e riflessioni molto spesso fruttuose. Tuttavia, l'uso degli esempi non è sempre facile in ambito formativo. Infatti per essere pertinenti, gli esempi devono necessariamente essere in sintonia tanto con la realtà degli utenti, quanto con i concetti teorici di cui sono latori (Perrin e Martin, 2007).

Questo lavoro di trasposizione degli esempi nella pratica può essere fatto solo considerando le possibilità (senso di competenza) di ognuno. Non dovrebbe pertanto essere opportuno concedere un margine di manovra o addirittura una completa autonomia agli attori?

### ***Gestione del cambiamento e pilotaggio del progetto***

***Terzo comandamento: Inizierai un progetto solo quando tutto sarà perfettamente predisposto, in modo da lasciare la minor autonomia possibile agli studenti e ai loro insegnanti.***

*Prima di avviare un progetto, è importante assicurarsi che sia completo. Chi lo concepisce deve immaginarne tutte le applicazioni possibili e anticiparne le deviazioni rispetto alla pianificazione. Gli utenti dovranno seguire le istruzioni alla lettera, proprio come gli automobilisti seguono il percorso di un'autostrada. Eviteranno di fare deviazioni che li possano distogliere dalla corretta via e dovranno sapersela sbrogliare da soli. Pertanto, sarà bene che si indichino sistematicamente tutte le varianti possibili, senza scordarsi i divieti. Qualsiasi utente che cominciasse a prendere gusto alle deviazioni o, peggio ancora, che inventasse nuovi percorsi, si vedrebbe sanzionato e messo fuori gioco.*

Questo è il consiglio che daremmo ai responsabili scolastici che ritengono importante di avere l'intera operazione esclusivamente sotto il proprio controllo.

La percezione di autodeterminazione è un elemento essenziale per la motivazione. Nel modello di Viau (1994), questo elemento è decisivo per vincolare lo studente a lungo termine al suo compito. La possibilità di essere flessibili e di poter fare delle scelte rafforza la

sensazione di controllo sull'attività. In questo senso, una conduzione e un controllo troppo stretti riducono chiaramente l'autonomia e fanno perdere tutta la motivazione nell'affrontare i compiti. Ciò è tanto più vero quanto più gli errori e le deviazioni possono essere fonte di apprendimento. Gli approcci che utilizzano l'apprendimento informale o non formale (Hart, 2013) sono interessanti nella misura in cui portano gli utenti a fare scoperte che possono essere casuali, ma nel contempo anche gravide di apprendimento e motivazione. Gli ambienti digitali sono spesso molto ricchi di contenuti, possono essere abordati in mille modi grazie alla grande varietà di 'navigazioni' possibili. Pensiamo semplicemente ad un ipertesto composto da dieci pagine con dieci link. All'utilizzatore si aprono molti percorsi ed è quindi facile immaginare la frustrazione se dovesse essere costretto a seguirne uno solo. Le piattaforme di apprendimento offrono ancora più possibilità. Gli approcci basati sulla scoperte casuali (Van Andel e Bourcier, 2009) mostrano come la capacità di creare connessioni, scoprire o immaginare qualcosa di nuovo partendo da congetture o ragionamenti divergenti è molto utile tanto nella ricerca scientifica quanto nell'apprendimento. Il desiderio di sanzionare i comportamenti divergenti degli studenti e di limitare il loro spazio di libertà significa privarli di un potenziale, fertile in termini di apprendimento e motivante.

A livello più funzionale, va inoltre osservato che qualsiasi prescrizione relativa all'uso di uno strumento non può essere soddisfatta in quanto tale. Ciò vale in particolare per le professioni umanistiche. I lavori di Rabardel e Samurçay (2006) sulla genesi strumentale mostrano che c'è sempre un processo di appropriazione e adattamento. Come sottolineano Perrin, Betrix, Baumberger e Martin (2008), "l'appropriazione di un artefatto richiede, da un lato, una strumentazione, cioè lo sviluppo di schemi d'azione e, dall'altro, un adattamento strumentale, cioè una modifica dell'artefatto o l'evidenziazione di talune caratteristiche a scapito di altre" (p. 107). Così diventa superfluo prescrivere attività che comportino il rischio di limitare il potenziale di apertura insito in questi nuovi ambienti e di ridurre sia i margini di manovra che la motivazione degli utenti.

Ma sono tutti in grado di seguire lo stesso ritmo nel processo di prova, errore e scoperta? Non sarebbe piuttosto opportuno adattare i ritmi innovativi alle esigenze dei singoli?

***Quarto comandamento: imporrà cambiamenti molto rapidi, identici per tutti.***

*È in ogni modo inaccettabile che qualcuno adotti i cambiamenti e altri no. Il personale scolastico forma una squadra e la squadra deve fornire esattamente lo stesso servizio a tutti gli studenti. I membri di un team devono quindi adottare il cambiamento allo stesso tempo e nel momento deciso da te che sei il capitano!*

Questo è il consiglio che potremmo dare ad un responsabile che voglia isolare certe persone, creare panico e disimpegnare il team di insegnanti.

Purtroppo l'amministratore o il responsabile che voglia cambiare tutto troppo velocemente e in modo identico per tutti spesso fallisce. Le ricerche sull'introduzione delle TIC dimostrano che la loro applicazione avviene per fasi e a un ritmo variabile a seconda della situazione e degli insegnanti. Raby (2005), ad esempio, ha esaminato il percorso che ha portato gli insegnanti della scuola elementare ad un uso esemplare delle TIC in classe, individuando diversi stadi

(consapevolezza, uso personale, uso professionale, uso pedagogico) e diverse fasi (contatto indiretto, familiarizzazione, esplorazione, studio, appropriazione) che permettono di procedere verso un uso esemplare. Questa particolarità dell'integrazione delle TIC è nota ai ricercatori dalla fine del secolo scorso (vedi, tra gli altri, Sandholtz, Ringstaff e Dwyer, 1997). Bisogna capire che gli insegnanti sono i protagonisti della loro formazione e ne sono responsabili (Gather Thurler, 2000). Non è quindi sorprendente notare che quelli coinvolti in progetti di applicazione delle TIC rivendichino più tempo o misure di contenimento degli altri impegni per potersi così dedicare alla sfida (Giroux, Coulombe, Cody e Gaudreault, 2013). La carenza di tempo è un noto ostacolo per l'introduzione delle TIC (Sandholtz et al., 1997) che, per poter essere realizzata, presuppone di considerare gli insegnanti coinvolti alla stregua di studenti e di soddisfarne i bisogni di apprendimento (Crichton, Pegler e Duncan, 2012), fornendo loro un supporto, una formazione duttile e adeguata così come un'opportuna quantità di tempo per riflettere e per sperimentare (Sandholtz et al., 1997). Alla pari degli studenti, anche loro devono essere sollecitati e poter partecipare adeguatamente (Böniger e Jeker, 2015).

Considerando il tempo impiegato da queste innovazioni, è ragionevole chiedere a tutti di formarsi, tra l'altro anche sulle dotazioni strumentali scolastiche o sarebbe meglio permettere a ciascuno di utilizzare le proprie attrezzature, private o messe a disposizione?

## **Attrezzature tecniche**

**Quinto comandamento: Veglierai a che l'attrezzatura utilizzata in classe appartenga alla scuola, ti assicurerai che sia uniforme e che nessuno la porti fuori dalla scuola.**

*I dispositivi digitali, sia tablet che computer, sono di proprietà della comunità e della scuola. È pertanto inconcepibile che insegnanti o studenti li portino fuori dalla scuola per uso privato. La scuola, attraverso il suo servizio informatico, rimarrà proprietaria e amministratrice delle macchine al fine di garantire a) il controllo legale dell'utilizzo e b) l'uniformità delle configurazioni e delle applicazioni installate e ciò per evidenti ragioni pedagogiche.*

Questi importanti consigli li daremmo ai responsabili qualora volessero impedire che tanto gli insegnanti quanto gli studenti siano in grado di appropriarsi adeguatamente degli strumenti digitali.

Infatti, sia per gli insegnanti che per gli studenti, l'integrazione delle TIC nei loro compiti quotidiani comporta tre fasi: adozione, implementazione e routinizzazione (Coen e Schumacher, 2006). A tale scopo, gli attori "devono familiarizzarsi con le nuove opportunità" offerte dagli strumenti (Böniger e Jeker, 2015, p. 15), facendone un uso frequente, anche al di fuori della classe. L'interesse pedagogico legato all'uso e all'appropriazione delle apparecchiature digitali a casa è stato rilevato anche nello studio di Boéchart-Heer (2014). L'obiettivo è quello di offrire a tutti l'opportunità di imparare anche al di fuori della scuola (Charlier, 2013; Roland e Talbot, 2015).

Secondo Crichton, Pegler e Duncan (2012), un'altra condizione decisiva per l'introduzione delle TIC risiede nella possibilità per gli studenti di possedere e gestire personalmente i

dispositivi così da integrare i relativi artefatti nel proprio ambiente di apprendimento personale (Charlier, 2014).

Quando i dispositivi sono affidati agli attori, che ne sono responsabili e possono utilizzarli anche privatamente, si nota che l'adozione dell'innovazione è efficace. Bassin (2013) sottolinea che un fattore importante per il successo di un progetto risiede nel fatto che si lasci libertà di installare applicazioni come Dropbox, Facetime, Skype... (p. 26). Queste applicazioni, spesso vietate dalle autorità scolastiche, fanno effettivamente parte dell'ambiente di apprendimento personale (AAP) di insegnanti e allievi.

Nello stesso studio, l'autore rileva anche un problema: "la gestione del parco macchine per 1200 alunni, sia software che hardware, richiederebbe disponibilità di nuove risorse per il servizio informatico della scuola" (ibidem). Questo aspetto depone a favore dell'uso di dispositivi privati a scuola (*Bring Your Own Device, BYOD*), il che sembra confermarsi anche grazie alla strategia "tablet a scuola", vista come "una transizione verso un mondo in cui ogni studente e ogni insegnante avrà a disposizione un dispositivo sufficientemente performante per svolgere tutti i compiti richiesti" (ibidem).

Ma l'approccio BYOD è concepibile senza una rete efficiente e aperta?

***Sesto comandamento: sulla tua rete informatica applicherai tutte le restrizioni di accesso necessarie per evitare abusi e assicurare un controllo assoluto.***

*La chiusura, il controllo e la restrizione dell'accesso devono rimanere i tre pilastri necessari e non negoziabili per garantire sia la sicurezza degli studenti che, nel contempo, il controllo assoluto dei dati e di tutte le informazioni relative all'attività pedagogica facente ricorso alle tecnologie.*

Un responsabile scolastico deve infatti applicare rigorosamente questo precetto se vuole (a) impedire agli insegnanti di applicare la tecnologia in classe e (b) scoraggiare qualsiasi desiderio di innovazione.

Anzitutto dobbiamo distinguere tra due livelli di apertura/chiusura dell'accesso alle reti: da un lato la rete amministrativa di una scuola e dall'altro lato la cosiddetta rete pedagogica. Converremmo sull'opportunità di pubblicare su una rete educativa (più aperta e quindi più vulnerabile) una presentazione sulla vita invernale del castoreo, quando invece sarebbe inopportuno depositarvi dati sensibili riguardanti gli studenti.

Poiché proponiamo la separazione tra la rete amministrativa e la rete educativa, sembra necessario differenziare anche i livelli di restrizione. Trattandosi di mantenere la protezione dei dati sul piano amministrativo e di aprire il più possibile la rete educativa, proponiamo di incoraggiare l'apertura di quest'ultima. Quando parliamo di restrizione, pensiamo a due elementi principali. In primo luogo, la possibilità per insegnanti e studenti di installare e aggiornare diversi software o applicazioni secondo le proprie esigenze e, in secondo luogo, l'accesso ai diversi servizi o siti web che gli studenti e gli insegnanti utilizzano.

Tuttavia, anche qualora si disponesse del necessario livello di accesso e degli strumenti software adeguati, la mancanza di un'infrastruttura hardware all'altezza, ovvero a) di una rete wireless ad elevate prestazioni, robusta e con un'eccellente larghezza di banda, che Crichton, Pegler e Duncan (2012) indicano come "una condizione importante per il successo del progetto Tablet" e b) di attrezzature adattate (a prescindere da una politica BYOD), il margine di manovra per gli insegnanti sarebbe limitato. Con riferimento all'esempio dell'utilizzazione dei tablet in una scuola professionale svizzera (CIFOM), Bassin (2013) sostiene "la necessità di fornire un'infrastruttura coerente" (p. 26). L'autore insiste su diversi punti, in particolare sul fatto che gli utenti possano installare i propri strumenti di scambio e comunicazione, sulla necessità di un sistema semplice per l'aggiornamento e la gestione del parco macchine e, infine, sulla possibilità di una connessione Internet in tutte le aule della scuola e sulla copertura WiFi in tutta la scuola (corridoi, aule e sale di preparazione).

La costruzione di una solida infrastruttura tecnica richiede un lavoro di squadra - dall'insegnante, al direttore, ai servizi informatici. Nel complesso, alla direzione spetta il compito di fornire gli stimoli, l'incoraggiamento e il sostegno necessari. I professionisti informatici dal canto loro possono costruire una solida infrastruttura e supportare insegnanti e studenti nei loro compiti. I servizi tecnici delle scuole infine possono aprire agli insegnanti la strada verso l'introduzione delle tecnologie, stimolare l'innovazione, anche creativa, a tutto vantaggio di un valore aggiunto pedagogico.

Occorre essere chiari: l'apertura che sosteniamo non implica la possibilità di fare qualcosa. Ovviamente non dimentichiamo che si possa redigere una carta o un regolamento sull'uso della tecnologia nelle scuole, anzi, li riteniamo essenziali, ma si dovrebbe comunque incoraggiare l'apertura piuttosto che limitare. Se una tale carta limitasse eccessivamente le opportunità di applicazione, molto probabilmente ridurrebbe ogni opportunità di innovazione e soffocherebbe ulteriormente il sistema educativo.

Ma le buone attrezzature, una buona rete e una carta permetterebbero di trascurare la formazione degli insegnanti e degli studenti?

## **Formazione**

### ***Settimo comandamento: non formerai gli insegnanti e nemmeno gli studenti all'uso delle tecnologie***

*Perché dovremmo formare i "nativi digitali" che non hanno mai vissuto senza le TIC e senza reti informatiche, una sorta di "pollicini" (Serre, 2012) che hanno il mondo a portata di mano! I giovani di questa generazione giocano, usano i social network e si trastullano giornalmente per ore e ore sui loro dispositivi. Occasionalmente, usano addirittura la posta elettronica. E così sono 'alla moda'! E perché formare gli insegnanti? Non dovrebbero sapere tutto visto che hanno avuto una formazione?*

Queste considerazioni sono particolarmente importanti per quei responsabili propensi a considerare facoltativa la formazione di studenti e insegnanti sulle TIC o sulla loro integrazione in classe, supponendo che questi ultimi sappiano già tutto e che quindi non abbiano nulla da imparare.

Internet e le TIC hanno cambiato radicalmente il mondo (Anderson, 2010). Essi condizionano lo sviluppo della società influenzando tutti gli aspetti della vita. Come conseguenza di queste



trasformazioni socio-tecnologiche, si sono ovunque adattati i piani di formazione delle scuole primarie e secondarie, ad esempio in Quebec, in Francia e in Svizzera (Burton e Devaud, 2012). Nei paesi tecnologicamente avanzati, sempre più spesso la formazione delle giovani generazioni all'uso di questi strumenti viene così assegnata agli insegnanti (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport / 2006).

Secondo Giroux e colleghi (Giroux, et al., 2013), gli insegnanti possono aiutare gli studenti ad usare le TIC per fare i compiti a casa, preparare un esame, lavorare in gruppo, preparare una presentazione orale, dare o ricevere aiuto, utilizzare un'applicazione, fare ricerche su Internet, scrivere o migliorare gli appunti, ecc. Tutto questo per consentire loro di sviluppare le abilità cognitive, intrapersonali e interpersonali (Pelligrino e Hilton, 2012; Anderson, 2010) necessarie per affrontare il XXI secolo.

Inoltre, non è corretto affermare che le capacità tecnologiche di cui dispongono le giovani generazioni siano tali da permettere loro di insegnare tutto ai loro insegnanti. Per poter integrare adeguatamente gli strumenti tecnologici nella loro didattica, gli insegnanti devono essere aggiornati (Karsenti e Fievez, 2013). Spesso accettano di cambiare le pratiche considerate da tempo efficaci per poter innovare (Puentedura, 2010). Pianificare l'insegnamento, sviluppare tutorial, produrre dispositivi didattici, progettare materiali per gli studenti e per il loro insegnamento, sono compiti che richiedono supporto, anche per superare le difficoltà tecniche collegate con l'utilizzazione delle TIC (Cody, Coulombe, Giroux, Gauthier e Gaudreault, 2016). Inoltre, gli insegnanti stessi hanno manifestato esigenze e bisogni formativi (Giroux et al., 2013), perché nell'ambito delle loro funzioni non hanno sempre il tempo necessario per apprendere autonomamente, procedendo essenzialmente per tentativi ed errori.

Quali dispositivi di formazione potrebbero rispondere a queste esigenze espresse sia dagli studenti che dagli insegnanti?

***Ottavo comandamento : proporrai un sistema di formazione standardizzato così da assicurare a tutti uno stesso servizio.***

*Gli stili di apprendimento, la necessità di variare i metodi e la differenziazione didattica sono al centro dei piani di formazione a livello nazionale. Tuttavia, raccomandiamo una sola ricetta formativa, la stessa per tutti, senza tener conto della storia e delle caratteristiche culturali delle persone in formazione, studenti e insegnanti! Ad esempio, un corso di quattro settimane offerto a migliaia di partecipanti sulla stessa piattaforma virtuale. Tutto a buon mercato !*

Questo consiglio va ai responsabili che non ritengono necessaria la differenziazione pedagogica, i percorsi formativi individuali, i bisogni espressi dagli studenti e, soprattutto, le differenti modalità con cui questi possono essere soddisfatti.

Date le differenze significative nell'appropriazione e nell'applicazione delle TIC, tanto per gli studenti quanto per gli insegnanti, Giroux e colleghi (Giroux, et al., 2013) sostengono la necessità di servizi di supporto personalizzato per aiutare gli utenti a integrare le tecnologie

nel loro apprendimento e insegnamento. Un servizio di supporto individuale è spesso utilizzato per motivi come l'uso di dispositivi, applicazioni o software, l'assistenza al primo utilizzo degli strumenti e l'integrazione di strumenti tecnologici a fini didattici o di apprendimento (Cody et al., 2016). Sono inoltre apprezzati gli strumenti condivisi, le presentazioni e la formazione di gruppo su applicazioni, software o l'integrazione di strumenti nell'insegnamento. Al fine di soddisfare questi bisogni formativi, sia individuali che collettivi, Rebord (2014) si esprime a favore dell'implementazione di sistemi di formazione ibridi, sincroni, asincroni, online e face-to-face.

D'altronde, per poter offrire un supporto adeguato alle esigenze reali, gli insegnanti devono essere nella condizione di poter esprimere le loro osservazioni sulle proprie pratiche nelle loro classi e in situazione di integrazione delle TIC, come pure di valutare i loro relativi progressi. Per l'osservazione e la comprensione delle forme d'integrazione delle TIC nell'insegnamento e nell'apprendimento si rivela utile il modello SAMR (Puentedura, 2010) – **S**ostituzione, **A**umento, **M**odifica e **R**idefinizione – che mette a disposizione una scala di valutazione a due livelli: **miglioramento** e **trasformazione** delle pratiche.

Ci sono due fasi del cosiddetto livello di **miglioramento** dell'attività: la *Sostituzione*, che avviene nella misura in cui la tecnologia viene utilizzata per svolgere un'attività che non comporta cambiamenti funzionali in relazione all'insegnamento e all'apprendimento; e l'*Aumento* tale per cui l'integrazione delle TIC permette un miglioramento dell'attività e comporta dei vantaggi funzionali. Due tappe caratterizzano pure il secondo livello del modello SAMR, ovvero la **trasformazione** dell'attività. Dapprima la *Modifica*, per cui le attività abituali vengono svolte tramite la tecnologia e che comporta non solo cambiamenti funzionali significativi ma anche l'inizio di una trasformazione in classe; in secondo luogo la *Ridefinizione*, con cui le TIC permettono lo svolgimento di nuovi compiti, che non sarebbero possibili senza la tecnologia; questa non è più fine a se stessa, ma utilizzata per supportare attività complesse e incentrate sull'apprendimento.

Una comprensione chiara di queste quattro fasi permette agli insegnanti di riflettere sull'effettiva e vera integrazione pedagogica delle TIC in classe, ma anche, in questo caso, di conoscere la propria posizione in relazione all'integrazione delle tecnologie nel loro insegnamento, e quindi di essere in grado di identificare ciò di cui hanno bisogno, in termini di supporto e formazione, per aiutarli, se lo desiderano, a passare alla fase successiva.

Ma dovremmo aspettarci che tutti gli insegnanti abbiano una perfetta padronanza delle TIC, che siano già nella fase di *Ridefinizione* del Modello SAMR, prima ancora di applicarle nelle classi o nelle scuole?

## **Insegnamento**

***Nono comandamento: permetterai agli insegnanti di utilizzare le TIC solo dal momento che ne avranno una perfetta padronanza.***

*Per evitare di perdere tempo e di commettere errori inutili, si impone di attendere che gli insegnanti abbiano la piena e perfetta padronanza di uno strumento prima di integrarlo nelle loro pratiche. Non bisogna correre rischi, tutto deve essere*

*assolutamente perfetto! L'insegnante deve padroneggiare le TIC meglio dei suoi allievi. Se dovessero insegnargli qualcosa in questo senso, sarebbe una vergogna!*

Convincere gli insegnanti che l'errore non fa parte del processo di apprendimento è esattamente ciò che un responsabile scolastico deve fare se vuole impedire loro di avere successo nell'integrazione delle TIC nel loro insegnamento.

Come accennato in precedenza, i ricercatori osservano che gli insegnanti passano necessariamente attraverso diverse fasi che implicano la sperimentazione, una graduale crescita della padronanza tecnica e pedagogica e il mutamento della maniera di concepire l'insegnamento e l'apprendimento e il proprio ruolo (Raby, 2005; Sandholtz et al., 1997). È necessario accettare che gli insegnanti commettano errori, riflettano su di essi, si adeguano e ricomincino. Non si può diventare competenti senza pratica! L'integrazione delle TIC è un cambiamento lungo e complesso che può richiedere diversi anni di sperimentazione. Inoltre, la velocità con cui le TIC evolvono rende oggi obsoleto il ragionamento secondo cui gli insegnanti dovrebbero dimostrare una perfetta padronanza delle TIC prima di integrarle nelle loro pratiche. La tecnologia è in continua evoluzione. Si può sostenere che il cambiamento è troppo rapido perché sia possibile e logico aspettare di averlo padroneggiato perfettamente prima di metterlo in pratica. È in particolare per adattarsi a questa realtà che alcuni 'quadri di riferimento' o linee direttive per le competenze del 21° secolo identificano l'adattabilità come competenza in sé o come componente di una competenza (Ananiadou e Claro, 2009). Allo stesso modo, il quadro di riferimento dell'UNESCO, in relazione alle competenze degli insegnanti, sottolinea l'importanza di essere reattivi e creativi. (<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002169/216910f.pdf>).

Questa reattività, creatività e inventiva degli insegnanti di fronte alla novità li porterà a proporre ai loro allievi compiti complessi e situazioni problematiche quali fonti di apprendimento?

***Decimo comandamento : Chiederai agli insegnanti di proporre ai loro studenti attività intellettuali semplici, ripetitive, decontestualizzate e prive di senso.***

*L'apprendimento è prima di tutto e soprattutto una questione di memorizzazione e restituzione meccanica. Sarebbe del tutto inopportuno permettere agli studenti di affrontare un compito complesso che deve condurli sulla via della divergenza, verso una riflessione reale che permetta loro di ripensare le loro concezioni precostituite. Quando Montaigne disse che "una testa ben fatta è meglio di una testa ben riempita" pensava probabilmente con una certa malafede che una testa ben fatta sia anzitutto una testa ben riempita. Infine, nel loro stato di imperfezione, i bambini devono imparare le basi prima di poter agire - devono prima, attraverso lo sforzo e nel dolore, farsi un bagaglio di conoscenze da soli, da poi attivare di fronte a compiti complessi.*

Se fossimo il direttore di una scuola e volessimo scoraggiare gli insegnanti dal variare le soluzioni pedagogiche, e se volessimo convincerci che un'unica dottrina pedagogica dovrebbe funzionare per tutti gli studenti, chiederemmo di applicare questi precetti.

Perché parlare di una questione fondamentale pedagogica in un articolo che tratta specificamente dell'integrazione delle tecnologie nelle scuole? Beh, proprio perché stiamo parlando dell'integrazione della tecnologia **nelle scuole**. In questo contesto, parlare di integrazione delle tecnologie è possibile solo se si considerano i metodi pedagogici di cui esse sono parte. Vogliamo riprendere le osservazioni di Lebrun (2007): "Parlare dell'efficienza di uno strumento pedagogico richiede che ci si riferisca ai metodi che ne vedranno l'utilizzazione e inoltre agli obiettivi educativi soggiacenti" (p. 19). L'integrazione della tecnologia nella scuola non è fine a se stessa, ma deve essere collegata a un programma e deve svolgersi con una forte finalità educativa.

Dobbiamo chiarire anche l'idea di un reale sfruttamento del potenziale insito nelle tecnologie. Se prendiamo l'esempio dell'integrazione dei tablet in classe, il loro uso solo per fornire una versione elettronica di un libro o di un supporto piuttosto che una versione cartacea non è per nulla rivoluzionario. Se, per contro, gli insegnanti traggono vantaggio dall'uso o dalla costruzione di media che integrano video, realtà aumentata, suono e interattività, allora ne possono sfruttare appieno il potenziale. Non dobbiamo quindi accontentarci di ciò che esiste o aspettarci passivamente supporti didattici che in ogni caso non soddisferanno mai pienamente le nostre aspettative, ma essere realmente attivi nel loro sviluppo. E perché non attivare direttamente gli studenti nella loro costruzione? Ciò consentirebbe loro: a) di acquisire importanti competenze tecniche ora e in futuro, b) di metterle in funzione e c) di lavorare in gruppo o individualmente, ma pur sempre autonomamente. Questa idea di attività non viene proposta solo per riaffermare l'importanza di far sì che gli studenti producano e siano attivi. Lebrun (2007) insiste ancora una volta sull'opportunità di "fornire incentivi per un forte coinvolgimento degli studenti in attività di analisi, sintesi e valutazione integrate dei corsi e di quanto viene loro richiesto" (p. 175). Proponiamo quindi di indirizzare l'uso delle tecnologie verso pedagogie attive – vale a dire pedagogie di tipo cooperativo (Connac, 2015), differenziate (Meirieu, 2016), interdisciplinari (Morin, 2015), progettuali (Huber, 1999). È anche necessario guardare a modelli di classe capovolta (Bergmann e Sams, 2016) o, tra gli altri, a dispositivi di Blended Learning (Rebord, 2014), così da stimolare l'integrazione delle tecnologie verso modalità che fanno dello studente un produttore e non più semplicemente un ricettore di contenuti più o meno digeribili.

Ma per creare nuovi media che integrano le TIC e cambiare le pratiche pedagogiche non è meglio lavorare insieme, cooperare e aiutarsi a vicenda?

## **Risorse – lavoro collettivo – collaborazione tra partner diversi**

### **Undicesimo comandamento: eviterai il più possibile scambi e collaborazioni tra gli insegnanti e tra i diversi partner della scuola.**

*In contesti in cui la scuola sta diventando sempre più eterogenea, in cui gli studenti con bisogni speciali sono integrati nelle classi, in cui il lavoro didattico è chiamato ad andare oltre la semplice trasmissione del sapere, ad introdurre le competenze del XXI secolo e all'integrazione delle TIC (Ministry of Education, Recreation and Sports, 2006), la collaborazione diventa superflua, gravosa e persino travolgente. È molto più facile far lavorare gli insegnanti per proprio conto e far scoprire loro di persona come si integrano le TIC.*

Questo consiglio è particolarmente importante per un responsabile che voglia promuovere l'individualismo, l'isolamento e il dogmatismo all'interno di un team di insegnanti.

Secondo Marcel, Dupriez e Bagnoud (2007), Dionne e Savoie-Zajc (2011) e Cody et al (2016), la collaborazione contribuisce alla professionalizzazione degli insegnanti e del personale scolastico, alla co-costruzione di competenze e al miglioramento delle pratiche di insegnamento individuale e collettivo. È un modo efficace per il team di diventare una vera e propria organizzazione che apprende (Gather Thurler, 2004), adottando una postura riflessiva (Schön, 1987), necessaria per il lavoro investigativo (Dewey, 1967) sulla propria pratica. La collaborazione permette la condivisione di compiti, valori, credenze, modi di fare, teorie, la revisione di talune pratiche, il sostegno reciproco e morale e, soprattutto, l'innovazione. Essa sta per un luogo, uno spazio condiviso. Prende forma nel tempo, nello spazio e nell'impegno, attraverso il dialogo professionale, la ricerca partecipativa (Anadon e Savoie-Zajc, 2007), il co-sviluppo professionale (Payette e Champagne, 2000), le comunità di pratica (Wenger, 2005), gruppi di sostegno, gruppi di studio o altre modalità di condivisione. In questa prospettiva, i benefici sono molteplici: gli insegnanti coordinano i contenuti del curriculum, condividono il materiale disponibile e le risorse didattiche, i metodi pedagogici, le strategie di gestione dei gruppi di classe, progetti specifici, ecc., e tutto questo, nello specifico, per meglio integrare le tecnologie (Cody et al., 2016).

Dati i vincoli e i contesti di lavoro, a volte è difficile attuare tali pratiche di collaborazione. Gli insegnanti e il personale scolastico si trovano spesso in luoghi diversi di una scuola, non insegnano gli stessi contenuti e non hanno gli stessi orari. Inoltre, sovente non hanno tempo. È quindi importante mettere in atto pratiche collaborative che fanno parte della vita quotidiana dei gruppi di lavoro scolastici. Nel merito, Portelance, Pharand e Borges (2011) riportano che "gli operatori sottolineano all'unanimità la necessità di un'organizzazione temporale che preveda momenti di incontro tra persone chiamate a collaborare" (p. 220). Questa organizzazione favorirebbe l'impegno, elemento essenziale per una collaborazione di qualità.

Ma forse, occorre chiedersi, la ricerca potrebbe aiutare a coordinare questo approccio cooperativo e riflessivo e un lavoro di indagine sulle pratiche?

***Dodicesimo comandamento: Eviterai gli scambi con i ricercatori che desiderano assistere al cambiamento e documentarlo.***

*È certamente necessario evitare l'assistenza al cambiamento e all'implementazione delle TIC attraverso la ricerca, perché chi mai vorrebbe una ricerca scientifica aperta alla continua interazione tra teoria e pratica, una scienza co-costruita tra ricercatori e attori nelle scuole e che tenga conto delle prospettive dei professionisti e degli protagonisti nella produzione di conoscenze scientifiche e sapere pratico.*

Questo consiglio è particolarmente importante per quei responsabili che vogliono evitare l'assistenza al cambiamento e all'implementazione delle TIC e ritengono che solo l'esperienza, la pratica o la "vita reale" possono portare a risultati positivi.

Per diversi decenni, le convinzioni scientifiche dei ricercatori nel campo dell'istruzione hanno favorito lo sviluppo di pratiche di ricerca partecipativa. La ricerca partecipativa si avvale di diversi approcci metodologici, tra cui la ricerca-azione (Anadon e Savoie-Zajc, 2007), la ricerca-intervento (Engeström, 2001), la ricerca collaborativa (Desgagné, 1997), ecc. Questi approcci possono avere effetti reciprocamente positivi per gli attori coinvolti, consentendo loro di riflettere sulle pratiche e sui loro cambiamenti, di co-costruire la conoscenza o di fare proprio un approccio di ricerca (Couture, Bednarz e Barry, 2007). Nonostante il fatto che questi metodi di ricerca partecipativa comportino delle sfide, sollevino problemi e molti interrogativi sulla natura delle conoscenze sviluppate, sulla posizione e l'impegno dei ricercatori e degli operatori scolastici, nonché sullo svolgimento stesso della ricerca (finanziamento, tempo, valore scientifico e diffusione dei risultati), è importante favorirne l'applicazione, poiché i vantaggi reciproci che ne derivano sono numerosi.

Inoltre, quando i ricercatori entrano in un istituto di formazione per partecipare all'integrazione delle TIC, collaborano con l'amministrazione scolastica, ma anche con gli insegnanti e i servizi tecnologici e prestano attenzione ai punti di vista di tutte le parti in causa. Ad esempio, nel progetto di Cody (Cody, et al., 2016), sono stati organizzati dei *barcamps* (incontri aperti dove ogni partecipante deve contribuire secondo il principio "no spectator, all participants"), delle conferenze e delle cene di lavoro quali occasioni per discutere faccia a faccia con gli insegnanti, per identificare le loro esigenze tecniche, pedagogiche o di accompagnamento, per monitorare l'implementazione degli strumenti tecnologici e per beneficiare dei punti di forza e delle esperienze degli attori coinvolti.

## Conclusioni

Attraverso questi dodici comandamenti, la cui formulazione aspira ad essere un po' ironica, il lettore avrà capito che abbiamo voluto evidenziare le condizioni favorevoli all'adozione di innovazioni legate alle tecnologie nei luoghi della formazione. Così, abbiamo potuto osservare che trarre ispirazione dagli esempi di altre scuole e permettere all'inventiva di crescere attraverso le esperienze motiva e incrementa l'impegno del corpo docente (comandamenti 1 e 2), ma anche che l'adozione di un approccio progettuale in cui ognuno può sperimentare, secondo le proprie capacità e i propri ritmi, promuove l'apprendimento e il senso di autodeterminazione, contribuendo ad accrescere il valore e l'utilità per gli attori in gioco (comandamenti 3 e 4). Anche le attrezzature svolgono un ruolo importante nell'adozione di innovazioni. Pertanto, permettere agli utenti di disporre dei dispositivi, anche utilizzandoli in attività private, o permettere loro di utilizzare quelli personali connettendoli alla rete scolastica (logica BYOD), sembra facilitare l'implementazione delle tecnologie nelle pratiche pedagogiche (comandamenti 5 e 6). È necessaria una formazione differenziata adattata a ciascun individuo, in quanto i prerequisiti sono diversi da una persona all'altra, sia per i formatori che per gli allievi. Essendo presente il rischio di un nuovo *digital divide*, è necessario un accompagnamento, personale o collettivo, per promuovere l'appropriazione degli strumenti da parte di tutti (comandamenti 7 e 8). A livello pedagogico, le competenze relative alle nuove tecnologie sono spesso acquisite secondo un approccio *learning by doing*, che implica una postura costruttivista o socio-costruttivista in cui gli allievi, come gli insegnanti, devono accettare di non padroneggiare tutto e di imparare attraverso la soluzione di situazioni

complesse e inedite (comandamenti 9 e 10). Infine, l'introduzione delle ICT nelle scuole può essere facilitata da reti di scambio e di sostegno reciproco degli attori coinvolti, sia che si tratti di colleghi o di specialisti del settore o della ricerca (comandamenti 11 e 12).

In conclusione, siamo certi che due elementi devono essere discussi: il tempo necessario per la formazione alle nuove tecnologie e il valore aggiunto che esse rappresentano nel sistema educativo.

Va osservato che il tempo necessario per una formazione che produca effetti reali sulla società è indipendente dalle epoche e dai luoghi. Così, l'allievo di sei anni che oggi entra a scuola sarà un cittadino attivo tra circa quindici anni. Quindici anni possono sembrare brevi, ma in realtà si tratta di un periodo molto lungo in termini di innovazione tecnologica! Basti pensare che circa quindici anni fa, nell'anno 2000, il mondo esisteva praticamente senza Wikipedia, lettori di musica digitale, smartphone, tablet, sistema GPS democratizzato, social network... Non sorprende quindi che all'epoca la scuola non avesse integrato le tecnologie nei piani di formazione. Non è però sorprendente che ciò non avvenga sistematicamente al giorno d'oggi?

Infine, come questione di valore aggiunto, l'integrazione delle TIC dovrebbe consentire di avere una scuola attuale, adeguata al mondo in cui viviamo, ma soprattutto in grado di preparare i nostri giovani al mondo di domani. A tal fine, in un'epoca di reti sociali e di apprendimento connesso, è necessario ripensare completamente l'insegnamento, perché "finché cercheremo di imitare l'apprendimento su carta nel mondo digitale, il 'cambiamento' sarà ostacolato" (Böniger e Jeker, 2015, p.15) e il valore aggiunto sarà poco visibile per tutti.

### Riferimenti bibliografici

Anadon, M. et L. Savoie-Zajc (2007). La recherche-action dans certains pays anglo-saxons et latino-américains : une forme de recherche participative. Dans M. Anadon (dir.), *La recherche participative. Multiples regards* (p. 11-30). Québec : Presses de l'Université du Québec.

Ananiadou, K. et M. Claro (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries, *OECD Education Working Papers, 41*, OECD Publishing. Repéré à : <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>

Anderson (2010). *ICT Transforming Education. A regional Guide*. Bangkok : UNESCO Bangkok. Repéré à : <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>

Bassin, C. (2013). *Classe pilote iPad @ CIFOM-ET, année scolaire 2012-2013*. Groupe iPad CIFOM.

Bergmann, J. et A. Sams (2016). *La classe inversé*, avec la collaboration de I. Nizet et S. Bernard. Repentigny : Éditions Reynald Goulet.

Boéchat-Heer, S. (2014). *Evaluation de l'intégration des tablettes numériques dans deux établissements du canton de Neuchâtel* (p. 29). Neuchâtel: HEP BEJUNE.

Böniger, A., et S. Jeker (2015). Les difficultés des digital natives avec l'apprentissage numérique. *Panorama*, (1), 14–15.

- Boudon, R. (2003). *Bonnes raisons*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Burton, S. et P. Devaux (2012). *Migrer des ordinateurs aux tablettes*. Rapport du Centre Fric, mai. 2012. Repéré à : <http://edudoc.ch/record/105130/files/Rapport-tablettes.pdf>
- Charlier, B. (2014). Les Environnements Personnels d'Apprentissage : des instruments pour apprendre au-delà des frontières, 21. Consulté à l'adresse [http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2014/10-charlier-epa/sticf\\_2014\\_NS\\_charlier\\_10.htm](http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2014/10-charlier-epa/sticf_2014_NS_charlier_10.htm)
- Charlier, B. (2013). Apprendre au-delà des frontières : entre nomadismes et mobilités. *Savoirs*, (32), 61-79.
- Charlier, B., Nizet, J. et D. Van Dam (2006). *Voyage au pays de la formation des adultes : Dynamiques identitaires et trajectoires sociales*. Paris : Éditions L'Harmattan.
- Charlier, B., Bonamy, J. et M. Saunders (2002). Apprivoiser l'innovation. Dans D. Péraya et B. Charlier (dir.), *Technologie et innovation en pédagogie, dispositifs innovatifs de formation pour l'enseignement supérieur* (p. 43-64). Bruxelles : De Boeck.
- Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P., Gauthier, D. et S. Gaudreault (2016). Pratiques, objets et finalités de collaboration en lien avec l'intégration des tablettes numériques dans une école secondaire. *Canadian Journal of Learning and Technologies*, 42(3). Repéré à : <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/27473>
- Coen, P.-F. (2007). Intégrer les TIC dans son enseignement ou changer son enseignement pour intégrer les TIC : une question de formation ou de transformation ? Dans B. Charlier et D. Péraya (dir.), *Transformation des regards sur la recherche en technologie de l'éducation* (p. 123-136). Bruxelles : De Boeck.
- Coen, P.-F., & Schumacher, J. A. (2006). Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3(3), 7-17.
- Connac, S. (2015). *Apprendre avec les pédagogies coopératives : Démarches et outils pour l'école* (5e édition). Issy-les-Moulineaux : ESF Editeur.
- Couture, C., Bednarz, N. et S. Barry (2007). Multiples regards sur la recherche participative. Une lecture transversale. Dans M. Anadon (dir.), *La recherche participative. Multiples regards* (p. 205-221). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Crichton, S., Pegler, K. et W. Duncan (2012). Personal Devices in Public Settings : Lessons Learned from an iPod Touch/iPad Project. *Electronic Journal of e-Learning*, 10(1), 23-31.
- Depover, C. et A. Strebelle (1997). Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'intégration des TIC dans le processus éducatif. Dans L.-O. Pochon et A. Blanchet (dir.), *L'ordinateur à l'école : de l'introduction à l'intégration* (p. 73-98). Neuchâtel, Suisse: Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRDP).
- Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(2), 371-393.
- Dessus, P. (2006). Quelles idées sur l'enseignement nous révèlent les modèles d'Instructional Design ? *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 28(1), 137-157.



- Dewey, J. (1967). *Logique : la théorie de l'enquête* (présentation et traduction de Gérald Deledalle). Paris : Presses universitaires de France.
- Dionne, L. et L. Savoie-Zajc (2011). Sens, caractéristiques et retombées de la collaboration entre enseignants et contribution au développement professionnel. Dans L. Portelance, C. Borges et J. Pharand (dir.), *La collaboration dans le milieu de l'éducation* (p. 45-60). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Gather Thurler, M. (2000). *Innover au coeur de l'établissement scolaire*. Paris : ESF Éditeur.
- Gather Thurler, M. (2004). Stratégies d'innovation et place des acteurs. Dans J. P. Bronckart et M. Gather Thurler (dir.), *Transformer l'école* (p. 99-125). Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Giroux, P., Coulombe, S., Cody, N. et S. Gaudreault (2013). L'utilisation de tablettes numériques dans des classes de troisième secondaire : retombées, difficultés, exigences et besoins de formation émergents. *Revue STICEF*, 20, ISSN : 1764-7223. Repéré à : <http://sticef.org>
- Hart, S.A. (2013). *Apprentissage formel, informel et non-formel, des notions difficiles à utiliser ... pourquoi ?* Montréal : Observatoire Compétences - Emplois, UQAM. Repéré à : <http://www.oce.uqam.ca/>
- Huber, M. (1999). *Apprendre en projets - La pédagogie du projet-élèves*. Lyon, France : Chronique Sociale.
- Karsenti, T. et A. Fievez (1<sup>er</sup> mai 2013). *L'iPad à l'école : usages, avantages et défis*. Conférence prononcée au Sommet de l'iPad en éducation, Montréal : CRIFPE.
- Kaufmann, J.-C. (2001). *Ego. Pour une sociologie de l'individu*. Paris : Hachette Littérature.
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Lombard, F. (2007). *Les usages des Technologies de l'Information et de la Communication dans la formation licence mention enseignement (LME) à Genève* (Rapport d'enquête) (p. 47). Genève: Université de Genève - FAPSE - TECFA.
- Marcel, M., Dupriez, V. et M. Bagnoud (2007) (dir.). *Coordonner, collaborer, coopérer. De nouvelles pratiques enseignantes*. Bruxelles : De Boeck.
- Meirieu, P. et G. Avanzini (2016). *Apprendre... oui, mais comment* (24<sup>e</sup> édition). ESF Éditeur.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006). Programme de formation de l'école québécoise - Enseignement secondaire, premier cycle. Québec : Gouvernement du Québec. Repéré à : <http://www1.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/secondaire1/pdf/prfrmsec1ercyclev2.pdf>

- Mishra, P. et M.J. Koehler (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge : A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Morin, E. (2015). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris : Points.
- Paquette, G. (2004). L'ingénierie pédagogique à base d'objets et le référencement par les compétences. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 1(3), 45-55.
- Payette, A. et C. Champagne (2000). *Le groupe de codéveloppement professionnel*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Pelligrino, J.W. et M.L. Hilton (dir.) (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st century*. Committee on Defining Deeper Learning and 21st century Skills, Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC : The National Academies Press.
- Perrenoud, P. (2008). *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action* (4e édition). Issy-les-Moulineaux: ESF Éditeur.
- Perrin, N. et D. Martin (2007). L'exemple : moyen ou obstacle pour construire un contexte partagé ? Un regard sur l'activité de deux formateurs et d'une étudiante impliqués dans une situation de formation professionnelle. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 6, 35-59.
- Perrin, N., Béatrix, D., Baumberger, B. et D. Martin (2008). Intégration des TIC dans la formation des enseignants : fonctions attribuées aux TIC par les formateurs en regard de leurs conceptions et pratiques pédagogiques. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 7, 87-116.
- Portelance, L., Pharand, J. et C. Borges (2011) Mieux comprendre la collaboration pour mieux collaborer. Dans L. Portelance, C. Borges et J. Pharand (dir.), *La collaboration dans le milieu de l'éducation* (p. 215-224). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Puentedura, R. (2010). *SAMR and TPCK : Intro to Advanced Practice*. Repéré à : [http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR\\_TPCK\\_IntroToAdvancedPractice.pdf](http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPCK_IntroToAdvancedPractice.pdf)
- Rabardel, P. et R. Samurçay (2006). De l'apprentissage par les artefacts à l'apprentissage médiatisé par les instruments. Dans J.-M. Barbier et M. Durand (dir.), *Sujets, activités, environnements. Approches transverses* (p. 31-60). Paris : Presses universitaires de France. Repéré à : <http://www.oce.uqam.ca/>
- Raby, C. (2005). Processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication. Dans T. Karsenti et F. Larose (dir.). *L'intégration des TIC dans le travail enseignant* (p. 79-94). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Rebord, N. (2014). *Paradigme de l'énaction et conception de formation hybride. Un cas de conception et d'analyse d'un dispositif de formation pour enseignants à la pratique professionnelle incluant un environnement numérique*. Genève : Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.
- Roland, N., & Talbot, L. (2015). L'environnement personnel d'apprentissage : un système hybride d'instruments, 21. Consulté à l'adresse [http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2014/20-roland-epa/sticf\\_2014\\_NS\\_roland\\_20.htm](http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2014/20-roland-epa/sticf_2014_NS_roland_20.htm)

Sandholtz, J.H., Ringstaff, C. et D.C. Dwyer (1997). *La classe branchée - Enseigner à l'ère des technologies*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.

Schön, D.A. (1987). *Educating the reflective practitioner : Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco : Jossey-Bass.

Serres, M. (2012). *Petite Poucette*. Paris : Éditions Le Pommier.

Simon, H.A. (2004). *Les sciences de l'artificiel*. Paris : Gallimard.

Van Andel, P. et D. Bourcier (2009). Pourquoi un colloque sur la sérendipité. Histoire d'une notion. Dans P. Van Andel et D. Bourcier (dir). Acte du colloque de Cérisy : *La sérendipité dans les sciences, les arts et la décision*. Repéré à : [http://www.cersa.cnrs.fr/IMG/pdf/Actes\\_Colloque\\_Serendipite.pdf](http://www.cersa.cnrs.fr/IMG/pdf/Actes_Colloque_Serendipite.pdf)

Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Bruxelles : De Boeck.

Wenger, E. (2005). *La théorie des communautés de pratique. Apprentissage, sens et identité*. Québec : Presses de l'Université Laval.

---

Per citare questo articolo, si rimanda alle varie pubblicazioni della rivista l'Éducateur [www.revue-educateur.ch/](http://www.revue-educateur.ch/), ovvero :

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. Introduction. *Educateur*, (4), xx-xx.

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 1er commandement : Tu imposeras l'innovation à tout le monde en même temps. *Educateur*, (5), xx-xx.

Coen, P.-F., Gremion, C., Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 2ème commandement : Tu éviteras les exemples qui fonctionnent et qui semblent trop faciles ou efficaces. *Educateur*, (6), xx-xx.

Coen, P.-F., Gremion, C., Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 3ème commandement : Tu ne lanceras le projet que lorsque tout sera finement préparé afin de laisser le moins d'autonomie possible aux apprenant et à leurs enseignants. *Educateur*, (7), xx-xx.

Giroux, P., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 4ème commandement : Tu imposeras des changements très rapides, identiques pour chacun. *Educateur*, (8), xx-xx.

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 5ème commandement : Tu resteras propriétaire des appareils utilisés en cours, veilleras à leur uniformité et ne laisseras personne les faire sortir de l'école. *Educateur*, (9), xx-xx.

Rebord, N., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S. et Giroux, P. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 6ème commandement : A ton réseau informatique basique, tu appliqueras de nombreuses restrictions d'accès afin d'éviter tout abus et d'assurer le contrôle absolu. *Educateur*, (10), xx-xx.

Coulombe, S., Cody, N., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 7ème commandement : A l'utilisation des technologies, tu ne formeras ni les enseignants, ni les apprenants d'ailleurs. *Educateur*, (11), xx-xx.

Coulombe, S., Cody, N., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 8ème commandement : Tu proposeras un dispositif de formation standardiser afin d'assurer les mêmes apports pour tous. *Educateur*, (1), xx-xx.

Giroux, P., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 9ème commandement : Tu proposeras un dispositif de formation standardiser afin d'assurer les mêmes apports pour tous. *Educateur*, (2), xx-xx.

Rebord, N., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., et Giroux, P. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 10ème commandement : Tu demanderas aux enseignants de proposer des activités intellectuelles simples, répétitives, décontextualisées et vides de sens à leurs apprenants. *Educateur*, (3), xx-xx.

Cody, N., Coulombe, S., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 11ème commandement : Tu éviteras au maximum les échanges et les collaborations entre enseignants et entre les différents partenaires de l'école. *Educateur*, (4), xx-xx.

Cody, N., Coulombe, S., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 12ème commandement : Tu n'échangeras pas avec ces chercheurs qui souhaitent assister et documenter le changement. *Educateur*, (5), xx-xx.

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. Conclusion. *Educateur*, (6), xx-xx.



Toute reprise doit mentionner la source originale et conserver l'intégralité du texte, notamment les références bibliographiques.