

# Una Gestione Manageriale e Strategica della Nuova Scuola Digitale

Domenico Consoli e Selena Aureli

Università di Bologna, ITALIA  
{domenico.consoli,selena.aureli}@unibo.it

**Abstract.** La Scuola, oramai da anni, ha intrapreso un percorso di digitalizzazione a 360 gradi. Il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) è un pilastro fondamentale della Buona Scuola (Legge 107/2015), che affronta le sfide dell'innovazione e si focalizza sul potenziamento delle competenze digitali e sull'estensione del concetto di scuola da luogo fisico a spazio di apprendimento virtuale. Questa trasformazione, però, non deve essere generata sulla base di una mera disponibilità finanziaria, né deve essere il risultato di una spinta top-down. I singoli istituti scolastici dovrebbero introdurre la digitalizzazione in un'ottica di gestione manageriale che richiede un'adeguata capacità di pianificazione e controllo strategico. A tal proposito, il presente articolo propone un framework integrato che analizza e misura le performance del PNSD tramite modelli strategici di gestione aziendale che si basano sulla Balanced ScoreCard (BSC). Il modello ha come input le informazioni che si possono estrarre dalle rilevazioni di un nuovo Rapporto di Auto-valutazione della Scuola Digitale (RASD).

**Keywords:** Scuola Digitale, Gestione Strategica, Balanced Scorecard, PNSD

## 1 Introduzione

Il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) è stato presentato, per la prima volta, il 27 ottobre 2015 dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Scientifica (MIUR) e prevede un finanziamento di circa un miliardo di euro da investire fino al 2020. L'obiettivo di questo Piano, che comprende 35 punti fondamentali, è quello di innovare la Scuola e di adeguarla ai cambiamenti introdotti dalla Società Digitale.

Innovare a Scuola [1] [2] vuol dire cambiare il modo di insegnare, l'approccio con gli studenti, la gestione delle aule, dei laboratori e degli uffici amministrativi. Innovare, adeguando la Scuola ai cambiamenti apportati dalle tecnologie digitali, vuol dire utilizzare la tecnologia in modo responsabile, consapevole e in maniera green con una particolare attenzione al settore energetico e all'impatto ambientale.

La digitalizzazione della scuola è comunque un processo lungo che deve avvenire per fasi successive: infrastruttura, connettività, ambienti di apprendimento, nuovi metodi di insegnamento e di gestione.

In tale contesto di cambiamento si sente, sempre di più, la necessità di introdurre modelli di gestione manageriale che richiedono una capacità di pianificazione e controllo strategico.

Per rispondere a tale bisogno, l'articolo propone un framework integrato che misura e analizza le performance della Scuola Digitale, all'interno della mission e/o della strategia per migliorare i risultati scolastici, utilizzando opportuni indicatori e strumenti di misurazione che si basano sulla Balanced ScoreCard (BSC), molto utilizzata in ambito aziendale.

A livello Europeo, il Joint Research Centre (JRC) [3], prima dell'avvio del PNSD, ha elaborato un framework DigCompOrg (Digitally-Competent Educational Organisations) per valutare la digitalizzazione delle organizzazioni educative europee. Il modello si focalizza sull'aspetto prettamente digitale e non viene inserito in un contesto strategico più ampio di una Scuola, avanzata da un punto di vista tecnologico, che interagisce, "tessendo" molte relazioni, con il territorio circostante, che elabora tanti progetti nazionali ed europei e che tende a formare figure professionali/culturali da inserire nel contesto universitario o in un contesto lavorativo, a partire da esperienze "curricolari" di alternanza scuola-lavoro con le classi del triennio.

L'articolo è suddiviso nel seguente modo: nel prossimo paragrafo sono riportati i riferimenti bibliografici e successivamente viene illustrato il PNSD nelle sue linee generali. Nei paragrafi successivi sono rappresentati il nuovo database RASD e il framework per la misura dell'innovazione del PNSD. Alla fine si traggono opportune conclusioni.

## **2 Riferimenti bibliografici al PNSD**

Del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) effettivamente si inizia a parlare già da qualche decennio. Dal 2008 al 2012 si introducono nelle scuole le Lavagne Interattive Multimediali (LIM) [4]. Nel 2009 si conia il concetto di Classe 2.0/Scuola 2.0 dove studenti e docenti iniziano ad utilizzare le tecnologie interattive e collaborative del web 2.0 per scambiare e condividere documenti [5,6]. Nel 2010 si punta sull'Editoria Digitale per la creazione di e-book [7].

Il PNSD è un documento di guida che indirizza le scuole in un percorso di innovazione e digitalizzazione. L'innovazione riguarderà gli spazi scolastici (Future Classroom Lab, Aula 3.0, Classe scomposta) [8] e l'utilizzo di tecnologie innovative (Fab-Lab, stampanti 3D, Coding, e-Book, Gaming education, Ambienti virtuali, ecc.) [9].

È importante iniziare a digitalizzare le scuole, a partire da quella primaria, introducendo il pensiero computazionale [10], il coding [11] e le sperimentazioni laboratoriali per sviluppare già nei bambini le competenze tecnologiche per creare oggetti in maniera artigianale che si ispirano ai principi della fabbrica digitale e dei maker [12].

### **3 Il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD)**

Il Piano prevede 35 azioni che interessano diversi settori: infrastruttura tecnologica, innovazione nella didattica, formazione del personale, rapporti con il territorio e misure di accompagnamento per l'attuazione.

All'interno del PNSD, vengono richiamati 3 tipologie di ambiti: 'Strumenti, Competenze e Contenuti', 'Formazione' e 'Accompagnamento'. In particolare il Piano si focalizza sull'accesso e la connettività, l'identità digitale degli studenti e di tutti gli operatori che lavorano all'interno della Scuola, le competenze degli studenti, l'imprenditorialità e il lavoro, i contenuti digitali prodotti e utilizzati, la formazione del personale e l'amministrazione digitale.

Un'azione importante, all'interno degli Spazi e Ambienti per l'apprendimento, sarà quella di potenziare e innovare i laboratori digitali scolastici per stimolare la creatività e la progettualità condivisa degli studenti. Sono previsti infatti tre tipi di laboratori: Laboratori territoriali per l'occupabilità, Laboratori professionalizzanti per le competenze chiavi e gli Atelier creativi. I laboratori territoriali per l'occupabilità hanno l'obiettivo di combattere la dispersione scolastica, di essere degli spazi di orientamento dove effettuare percorsi di alternanza scuola-lavoro e dove lanciare idee innovative con reti di scuole, enti locali e aziende private. I laboratori professionalizzanti per le competenze chiavi sono nati per attrezzare le scuole con ambienti tecnologicamente evoluti che siano in grado di avvicinare gli istituti scolastici alle esigenze del territorio e del mercato del lavoro. Gli Atelier creativi servono a stimolare la manualità, la fantasia e la creatività artistica e tecnologica dei giovani studenti delle scuole del primo ciclo.

I vari Istituti Scolastici, a partire dall' a.s. 2015/2016, si stanno "attrezzando" sia per quanto riguarda l' infrastruttura tecnologica (reti/strumenti/dispositivi) che l' aspetto formativo (corsi di formazione per gli Animatori Digitali e Team per l' Innovazione Digitale) e già si intravedono i primi risultati. Il processo avviato con il PNSD porterà ad una Scuola moderna e avanzata dal punto di vista tecnologico che formerà delle figure professionali con elevate competenze digitali ma anche di tipo trasversale (comunicative e gestionali) per un miglior inserimento nel mondo del lavoro o prosieguo degli studi universitari, anche a carattere tecnologico scientifico da parte delle studentesse (azione #20 del PNSD "Girls in Tech & Science).

### **4 Gli strumenti di misurazione e monitoraggio attuali e la proposta di una loro integrazione**

#### **4.1 Il Nuovo Osservatorio Scuola Digitale**

Il PNSD ha previsto all'azione #33 la realizzazione dell'Osservatorio per la Scuola Digitale, strumento informativo necessario a "valutare l'avanzamento didattico, tecnologico e d'innovazione del sistema scolastico".

La nuova rilevazione (a.s. 2017/2018) è finalizzata a conoscere, per ciascuno degli ambiti di riferimento del PNSD, la situazione delle istituzioni scolastiche statali del primo e del secondo ciclo di istruzione. Questa operazione consentirà di "scattare

la fotografia” della scuola italiana per quanto riguarda lo stato di evoluzione del PNSD, aggiornando le informazioni disponibili sul portale del MIUR.

Al momento, sono previsti due questionari differenziati, destinati alle scuole statali del primo e secondo ciclo di istruzione. Gli indicatori presi in considerazione dai questionari si riferiscono alle seguenti macro-aree:

1. Connettività ad Internet
2. Cablaggio Interno (Lan e/o Wlan)
3. Bring Your Own Device (Byod)
4. Dotazioni Tecnologiche
5. Laboratori e altri spazi per la Didattica
6. Biblioteche
7. Carta dello Studente
8. Comunicazioni Scuola Famiglia
9. Sito Web dell’istituto e Social Media
10. Digitalizzazione amministrativa
11. Registro elettronico
12. Assistenza Tecnica e Amministrazione di Sistema
13. Competenze digitali degli studenti
14. Digitale e Lavoro
15. Ambienti per la Didattica Digitale
16. Contenuti Digitali
17. Formazione
18. Ptof e azioni di coordinamento
19. Collaborazioni e partenariati

Gli indicatori richiesti alle scuole del primo e del secondo ciclo sono simili. Le uniche differenze riguardano le sperimentazioni digitali che si possono portare avanti nelle scuole del secondo ciclo, con la quota di autonomia, e in particolare le sperimentazioni di Informatica, Robotica, le professioni scientifiche e tecnologiche - STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) -, l’imprenditorialità digitale e i progetti di sviluppo di competenze digitali nell’ Alternanza Scuola Lavoro.

In questa nuova rilevazione richiesta alle scuole diventa importante anche la prospettiva economico-finanziaria che è concepita come un fattore abilitante grazie al quale raggiungere gli obiettivi desiderati. Il questionario infatti richiede di specificare quanti e quali finanziamenti la scuola ha ricevuto negli ultimi anni (es. Fondi PON, donazioni e fondi da parte di enti pubblici locali, contributi delle famiglie) a supporto delle iniziative nel cablaggio interno, nelle dotazioni tecnologiche e nelle biblioteche digitali.

#### **4.2 Il Rapporto di Autovalutazione (RAV)**

Un altro importante strumento a supporto del Ministero e degli stessi istituti scolastici finalizzato al controllo delle performance è il rapporto di Auto-Valutazione (RAV), introdotto dal MIUR, già dall’a.s. 2014/2015. Questo è uno strumento di monitoraggio ampio, con cui si fornisce una rappresentazione complessiva della scuola che permette di valutare i traguardi raggiunti, tenendo conto degli elementi contingenti (contesto e risorse economiche, sociali e di capitale umano) che rappresentano i vincoli e le opportunità.

Il RAV di ogni scuola è predisposto dal Nucleo Interno di Valutazione (un gruppo di lavoro composto da docenti e presieduto dal dirigente scolastico) che compila gli indicatori per quattro macro-aree:

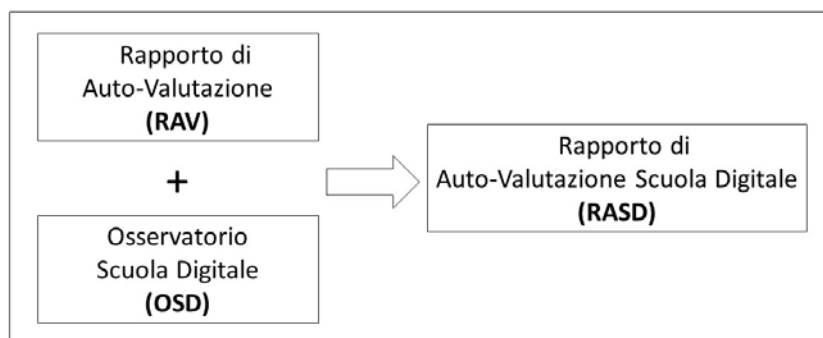
1. Contesto e risorse disponibili
2. Esiti scolastici
3. Processi interni (suddivisi a loro volta in *3a*. Pratiche educative e didattiche e *3b*. Pratiche gestionali e organizzative)
4. Individuazione delle Priorità.

Ogni macro-area è composta da sotto-dimensioni di analisi e viene descritta mediante indicatori. Gli esiti scolastici rappresentano il principale output o risultati sulla base dei quali valutare la performance della scuola.

Il RAV è stato ‘costruito’ per incoraggiare la discussione interna dei risultati (o meglio dello scostamento di risultato rispetto a quello atteso) e mira a favorire la proposta di una serie di interventi correttivi che vanno inclusi nel cosiddetto Piano di Miglioramento (PdM) della singola istituzione scolastica. A sua volta, il Piano di Miglioramento viene incluso nel Piano Triennale dell’offerta formativa (PTOF): un documento programmatico che esplicita l’identità culturale della scuola e la sua progettazione curricolare, educativa ed organizzativa articolata in percorsi di studio ed attività integrative.

### 4.3 La proposta RASD (Rapporto Auto-valutazione Scuola Digitale)

Rispetto agli strumenti di monitoraggio precedentemente descritti, noi proponiamo l’integrazione degli indicatori del RAV con quelli dell’Osservatorio Digitale per ottenere un nuovo Rapporto di Auto-valutazione della Scuola Digitale (RASD) (Fig. 1).



**Fig. 1.** Rapporto di Auto-valutazione della Scuola Digitale (RASD)

Tutti questi dati confluiranno in un nuovo Database del MIUR dalla cui analisi si potrà estrarre, tramite algoritmi di data/text mining, nuova conoscenza e si potranno fare delle interessanti proiezioni sulle tendenze del Sistema Scolastico Nazionale.

In questo modo l’Istituzione Scolastica può contribuire a fornire importanti informazioni per i decisori politici e gli enti pubblici che possono apprendere aspetti importanti per meglio impostare le politiche di sostegno alla scuola ed alla sua trasformazione digitale.

Questo nuovo rapporto RASD non deve essere utilizzato come semplice strumento di controllo diagnostico ma come base iniziale del framework di innovazione della nuova Scuola Digitale.

## 5 Il Framework per la misura dell'Innovazione della Scuola Digitale

Partendo come base dal RASD e tenuto conto delle esigenze manageriali innescate dal PNSD, in questo paragrafo, si propone il framework di misurazione dell'innovazione della Nuova Scuola Digitale (Fig. 2).

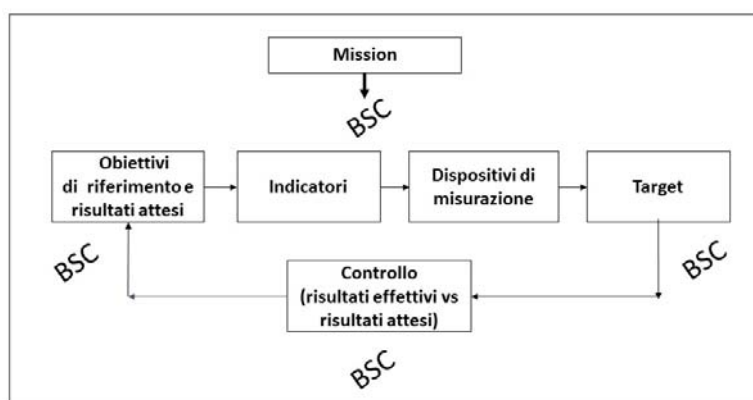


Fig. 2. Il framework per la misura dell'innovazione della Scuola Digitale

Considerato che con il PNSD i tradizionali obiettivi del sistema educativo (sviluppo di competenze degli studenti, i loro apprendimenti e l'impatto che avranno nella società come individui) sono stati aggiornati nei contenuti (conoscenze digitali) e nei modi (laboratori digitali, produzione e condivisione di contenuti digitali, ecc.), l'introduzione dei principi su cui si basa la Balanced ScoreCard (BSC) [13] appare auspicabile per aiutare i dirigenti scolastici a definire come implementare e monitorare la strategia di innovazione digitale.

La Balanced Scorecard (BSC) è una tecnica di management che, partendo dalla mission aziendale, facilita il processo di traduzione della strategia negli obiettivi e nelle misure operative attraverso un processo top-down e una continua analisi delle correlazioni tra le varie prospettive o dimensioni.

In particolare, l'uso della mappa strategica può aiutare l'istituto scolastico a visualizzare la nuova strategia educativa e didattica basata sul digitale, capire come questa strategia si collega con la realizzazione degli obiettivi, quanto lo sforzo profuso in digitalizzazione (espresso dalle misure-target) si traduce in risultati ed individuare i legami di causa ed effetto tra le diverse dimensioni sottostanti il raggiungimento della performance [14].

Il modello parte dalla mission (e dalla vision, se presente) della scuola, sulla base della quale il personale dirigente dovrebbe definire strategie ed obiettivi.

L'esplicitazione della strategia è un momento fondamentale perché permette di descrivere come, con quali sforzi ed investimenti, materiali ed immateriali, la scuola intende raggiungere gli obiettivi.

Adottando la logica della mappa strategica contenuta nel modello BSC, i dirigenti scolastici e il loro staff esprimono quali sono le prospettive o dimensioni di intervento e come queste sono fra loro legate in termini di correlazioni di causa-effetto.

La BSC si basa su 4 dimensioni principali: Cliente, Processi Interni, Risorse umane e dimensione tecnico-finanziaria.

Nella scuola la dimensione prioritaria è quella dei "clienti" cioè studenti e genitori, i cui obiettivi di risultato si realizzano grazie ad adeguati "processi interni", opportuni investimenti nelle "risorse umane" (docenti e personale tecnico-amministrativo) ed una certa dotazione di "risorse finanziarie". Per ogni prospettiva, devono essere definiti gli obiettivi attesi (tipici obiettivi della dimensione "clienti" sono la crescita del numero degli studenti, il miglioramento dei loro risultati e la soddisfazione degli studenti e delle famiglie), sulla base dei quali poi elaborare degli indicatori di performance, tenendo conto dei possibili rapporti di causa-effetto che legano gli obiettivi e le attività intraprese dall'istituzione scolastica.

Con l'adozione di una strategia di digitalizzazione, la scuola intende realizzare il suo scopo di formazione e preparazione dei giovani al mondo del lavoro in modo diverso e innovativo. Essa mira a preparare i giovani ad un mondo esterno sempre più digitale, a favorire il successo scolastico e la soddisfazione degli studenti-clienti utilizzando le tecnologie digitali. Per fare ciò, la scuola deve modificare i processi didattici ed organizzativi, ad esempio, inserendo curricula nuovi, ed incrementare le capacità digitali di docenti e personale che orbitano intorno alla scuola.

Questo percorso evolutivo può essere monitorato grazie a delle misure o indicatori che rappresentano un fondamentale strumento di controllo. Le competenze digitali degli studenti possono essere misurate in termini di risultati di apprendimento raggiunti in itinere e alla fine del percorso di studi. Questi ultimi si riferiscono all'inserimento nel mondo del lavoro (numero di studenti che lavorano ad un anno dal diploma e percentuale di studenti che lavorano in settori high-tech) e alla continuazione degli studi (numero di studenti che si iscrive all'università e percentuale di studenti iscritti a lauree scientifiche).

Le competenze digitali del personale possono essere misurate mediante indicatori relativi alle ore di formazione ed aggiornamento o mediante il numero di progetti di innovazione digitale realizzati. Per effettuare queste misure si possono utilizzare diversi dispositivi o strumenti di misurazione: questionario, focus group, interviste, dati dell'università e dati sull'occupazione<sup>1</sup>.

Lo scostamento tra i valori effettivi degli indicatori ed i risultati attesi sarà poi oggetto di analisi da parte del dirigente scolastico.

---

<sup>1</sup> I dati possono provenire dall'Istat, dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, dall'Istituto per lo Sviluppo della Formazione Professionale dei Lavoratori (ISFOL), dall'Istituto Nazionale di Documentazione Innovazione e Ricerca Educativa (INDIRE) e dall'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione (INVALSI).

In questa fase di controllo si applicano i principi del modello EFQM<sup>2</sup> per poter comprendere i motivi del mancato rispetto dell'obiettivo e definire dei piani di miglioramento. Ad esempio, se gli studenti non hanno acquisito le competenze digitali attese, vuol dire che qualcosa non ha funzionato nelle azioni realizzate dalla scuola in una o più delle fasi previste dal PNSD, che rappresentano altrettanti fattori abilitanti: Strumenti-Infrastruttura, Competenze, Formazione e Accompagnamento.

Una causa può essere la non adeguata formazione fatta agli Animatori Digitali, al Team per l'Innovazione e al personale che non ha permesso agli studenti di acquisire determinate competenze digitali (caso n. 1). Oppure i docenti hanno acquisito le competenze traguardo, ma non sono stati in grado di trasferirle in adeguati percorsi didattici (caso n. 2). Si può essere verificato anche il caso che la formazione ai docenti è stata ottima, gli insegnanti formati hanno opportunamente trasferito le competenze digitali, ma le aule e i laboratori non erano bene attrezzati per far sviluppare opportunamente le competenze negli studenti (caso n. 3).

Gli interventi correttivi da applicare nel primo caso esaminato avranno ad oggetto la formazione del team digitale o si cambierà qualche docente all'interno del team. Nel secondo caso sarà cura del dirigente scolastico incentivare il team a realizzare all'interno dell'istituto scolastico delle specifiche pratiche (lezioni, esercitazioni, supporti multimediali, piattaforme e-learning) per poter trasferire agli altri docenti e agli studenti le opportune competenze digitali. Nel terzo caso il dirigente scolastico deve investire maggiormente nell'infrastruttura, nella connettività, nei laboratori professionalizzanti per le competenze chiave o negli atelier creativi.

## 6 Conclusioni

Oggi, nell'era della conoscenza, l'elettronica e l'informatica si trovano ovunque. Siamo sempre circondati da dispositivi che contengono al loro interno schede intelligenti (microprocessori e memorie con dei programmi incorporati) che interagiscono con l'ambiente esterno. La Scuola deve saper affrontare i cambiamenti di questa società digitale e preparare gli studenti a vivere in questo contesto tecnologico evoluto. Bisogna fare in modo che gli studenti acquisiscano delle competenze che li rendano autonomi nel saper leggere la tecnologia e nel saper utilizzare e adattare il digitale nei diversi contesti. Queste competenze si devono integrare con quelle "soft" delle competenze trasversali.

Il PNSD ha avviato questo processo di trasformazione che vuole rappresentare un primo segnale di accelerazione verso un percorso di ammodernamento e innovazione della scuola rispetto alla situazione tradizionale pre-esistente.

Per monitorare l'innovazione della nuova Scuola Digitale servono opportune misure che si basano su indicatori quantitativi e qualitativi. Tali misure, però, non devono semplicemente descrivere il numero e la tipologia di iniziative poste in essere (es. numero di strumentazioni tecnologiche, numero di insegnanti partecipanti ad attività di formazione), bensì è fondamentale che siano collegate agli *outcome*

---

<sup>2</sup> European Foundation for Quality Management, Il modello EFQM per l'Eccellenza – Settore pubblico e volontariato, Bruxelles, 2000; European Foundation for Quality Management, La Valutazione dell'Eccellenza – Guida pratica all'auto-valutazione, EFQM, Bruxelles, 2000. Sito Internet: [www.efqm.org](http://www.efqm.org)



(pianificati ed ottenuti) in termini di formazione, inserimento lavorativo e prosecuzione negli studi degli studenti. Altrimenti si rischia di investire in tecnologia senza una bussola che orienti le iniziative verso il fine ultimo della scuola.

Per tale motivo, il presente articolo suggerisce di non imporre alle scuole la compilazione di due documenti distinti e separati (il questionario che alimenta il Nuovo Osservatorio Digitale ed il RAV), ma di favorire l'introduzione di un framework utile a sviluppare un sistema di misurazione dell'innovazione digitale nella scuola che integri e metta in logica di causa-effetto i diversi aspetti. Questo framework è il RASD (Rapporto di Auto-valutazione della Scuola Digitale).

Il primo contributo del presente lavoro è quindi quello di fornire alla scuola uno strumento di monitoraggio che le permetta di attuare la propria trasformazione digitale in chiave strategica. Le scuole hanno bisogno di far evolvere la gestione verso un modello di management strategico, verso una più consapevole realizzazione di investimenti, processi interni e quindi condizioni organizzative adeguate per conseguire la mission. Il PNSD ha come obiettivo principale quello di ammodernare la scuola, a renderla un "laboratorio" dove sperimentare pratiche di innovazione tecnologica. Quando si innova bisogna essere capaci di controllare il complesso delle attività gestionali, didattiche ed organizzative e misurare, con opportuni strumenti, i risultati conseguiti.

## Riferimenti bibliografici

1. Vivonet, G. Le ICT nella scuola italiana. Sintesi dei dati in un quadro comparativo europeo. *Form@re*, Vol. 13. N. 4, pp. 47 (2013).
2. Calvani, A. L'innovazione tecnologica nella scuola: come perseguire un'innovazione tecnologica sostenibile ed efficace. *LEA-Lingue e Letterature d'Oriente e d'Occidente* Vol. 2, pp. 567-584 (2014).
3. Kamyllis, P., Punie, Y, and Devine, J. Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations, Joint Research Centre (JRC) (2004).
4. De Feo, A. e Pitzalis, M. Arrivano le LIM! Rappresentazioni e pratiche degli insegnanti all'avvio della scuola digitale. *Scuola Democratica* Vol. 1, pp. 97-116 (2014).
5. Consoli, D. Una piattaforma integrata 2.0 creativa e collaborativa per Studenti Generatori di Contenuti, *Didamatica 2012*, Taranto, 14-16 maggio (2012).
6. Novella, C., Lembo, D., Mecella, M. e Vacca, M. Note sulla scuola del 21 secolo: il concetto di scuola 2.0 e una proposta di classificazione. Department of Computer, Control, and Management Engineering Antonio Ruberti (2012).
7. Sechi, L. Editoria digitale. Apogeo Editore (2010).
8. Bardi, D., De Pascalis, S. e Vezzoli, M. La classe scomposta. La didattica per competenze nelle tecnologie, Nova Multimedia Editore (2014).
9. Beltrametti, L. e Gasparre, A. La stampa 3D come nuova sfida tecnologica al lavoro manifatturiero. *Atti del XXVI Convegno annuale di Sinergie* (2014).
10. Bizzarri, G., Forlizzi, L. e Proietti, G. Informatica: didattica possibile e pensiero computazionale. *Atti del convegno Didamatica 2011*, Torino 4-6 maggio (2011).
11. Consoli, D. I nativi digitali e il coding. *Atti del Convegno Didamatica 2015*, Genova 15-17 aprile (2015).

12. Magone, A. e Mazali, T. *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, goWare & Guerini e Associati SpA (2016).
13. Kaplan, R.S., Norton, D.P. *Using the balanced scorecard as a strategic management system*, Harvard Business Review, Boston, MA (1996).
14. Kaplan, R.S., Norton, D.P. *Strategy Maps Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Harvard Business School Press, Boston, MA (2004).