

Promuovere il successo formativo: quale il contributo del Learning Analytics per la ricerca educativa?

Promote educational success: what is the contribution of Learning Analytics to educational research?

Luisa Pandolfi

Università degli Studi di Sassari
lupandolfi@uniss.it

The notion of educational success is broad and multidimensional and refers to the full and authentic personal and social realization of students. The European Council in 2018 suggest the importance of providing support to all students for the development of their skills and resources, including those in disadvantaged conditions or with specific needs. But in Europe and, specifically, in Italy can we talk about educational success or failure? The rates of early school leaving are still very high; the scientific literature focuses in adopting systemic models and interpretations of the phenomenon. The importance of having data and observable and measurable indicators emerges and, at the same time, to bring out the perception and the meaning attributed by the protagonists to their experience, paying attention to the contextual dimensions. The paper explores some points of intersection between the strategies of intervention and contrast to the early school leaving, the educational research and the current challenges of Learning Analytics, in order to outline possible directions of analysis and empirical investigation to improve the learning processes and teaching, educational practices and contexts.


Keywords: educational success; evaluation; improvement; educational research; learning analytics.

La nozione di successo formativo è ampia e multidimensionale e fa riferimento alla piena ed autentica realizzazione personale e sociale degli studenti. Il Consiglio Europeo nel 2018 ribadisce l'importanza di fornire sostegno a tutti gli studenti per lo sviluppo delle proprie competenze e delle proprie risorse, compresi quelli in condizioni svantaggiate o con bisogni specifici. Ma in Europa e, nello specifico, in Italia possiamo parlare di successo o insuccesso formativo? I tassi di dispersione scolastica sono tuttora molto elevati; la letteratura scientifica converge nell'adottare modelli e chiavi di lettura del fenomeno di tipo sistemico. Emerge l'importanza di poter disporre di dati e di indicatori osservabili e misurabili e, allo stesso tempo, di far emergere la percezione ed il significato attribuito dai protagonisti alla loro esperienza, prestando attenzione alle dimensioni contestuali. Il contributo esplora alcuni punti di intersezione tra le strategie di intervento e di contrasto all'abbandono scolastico, la ricerca educativa e le attuali sfide del Learning Analytics, al fine di tracciare possibili direzioni di analisi e di indagine empirica per migliorare i processi di apprendimento e insegnamento, le pratiche ed i contesti educativi.

Parole chiave: successo formativo; valutazione; miglioramento; ricerca educativa; learning analytics.

217

1. Successo o fallimento formativo?



Il recente dossier *L'Autonomia Scolastica per il Successo Formativo* (Miur, 2018)¹, realizzato dal gruppo di lavoro istituito presso il Dipartimento per il sistema educativo d'istruzione e formazione, individua, sia in ambito organizzativo che metodologico-didattico, strategie di innovazione, ricerca e sperimentazione dell'autonomia scolastica finalizzate alla promozione del successo formativo. In particolare, il documento mette in luce l'importanza dell'autonomia scolastica per rispondere alle esigenze educative con strumenti flessibili di progettazione organizzativa e didattica, evidenziando il ruolo centrale della valutazione formativa, al fine di garantire percorsi inclusivi, basati sul raggiungimento di risultati di apprendimento adeguati alle potenzialità di ognuno. Elementi altrettanto rilevanti riguardano la relazione educativa ed il clima della classe, soprattutto nel punto in cui si sottolinea come la qualità della gestione della classe non corrisponde prioritariamente con il controllo della disciplina, ma «comprende tutto ciò che i docenti possono realizzare per promuovere interesse e partecipazione e soprattutto il riconoscimento dell'altro come persona» (Ivi, p. 8). In tale prospettiva, si può notare come attualmente il concetto di successo formativo abbia integrato e quasi sostituito quello di successo scolastico, maggiormente focalizzato sul percorso di studi e sul raggiungimento di una adeguata preparazione scolastica. La nozione di successo formativo è, invece, più ampia e multidimensionale e fa riferimento alla piena ed autentica realizzazione personale e sociale, in base a cui, come sottolineano Lisimberti e Montalbetti (2015, p. 80): «l'impegno e la fatica scolastica assumono significato non solo ai fini di un voto ma in un cammino di crescita personale e di progressiva costruzione di un progetto di sé». In tal senso, anche la raccomandazione del 22 maggio 2018 del Consiglio d'Europa, relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, ribadisce l'importanza di fornire sostegno a tutti i discenti, compresi quelli in condizioni svantaggiate o con bisogni specifici, affinché esprimano appieno le proprie potenzialità, al fine di migliorare la capacità di gestire la propria vita in modo attento alla salute e orientato al futuro.

Alla luce di tali considerazioni, il titolo del presente paragrafo è volutamente provocatorio, in quanto intende soffermarsi sugli ostacoli

1 Reperibile al seguente link: <http://istruzioneer.gov.it/wp-content/uploads/2018/09/lautonomia-scolastica-per-il-successo-formativo.pdf>

che la scuola ancora incontra nella concreta realizzazione del successo formativo.

Il dossier pubblicato da Tuttoscuola nel 2018² riporta, a tal proposito, dati allarmanti: dal 1995 al 2013-14 sono 3 milioni e mezzo i ragazzi italiani iscritti alle scuole superiori statali che non hanno completato il corso di studi, ossia il 30,6% degli oltre 11 milioni di studenti (11.430.218) che si erano iscritti in questo arco di tempo alle scuole superiori statali. I dati rilevati riguardano solo la scuola statale, in quanto non esistono dati pubblici che consentano di sapere quanti studenti tra quelli che abbandonano la scuola statale siano transitati nella scuola paritaria o non statale o siano passati alla formazione professionale. L'indicatore empirico utilizzato da Tuttoscuola si basa sul numero (e la percentuale) di abbandoni rispetto al complesso degli iscritti al primo anno di corso della scuola secondaria statale, facendo riferimento ai dati messi a disposizione dal Miur. Anche dando uno sguardo agli ultimi anni la situazione non migliora, infatti si rileva che dal 2013-14 al 2017-18, al primo anno gli studenti iscritti erano 612.675, mentre cinque anni dopo, al 5° anno, erano scesi a 461.120 unità: lungo il percorso hanno abbandonato anzitempo 151.555 studenti, cioè il 24,74% di quelli che erano partiti cinque anni prima. Praticamente ha abbandonato uno studente ogni quattro' (Ivi, p. 28). Oltre la metà degli studenti abbandona la scuola dopo il primo biennio.

Emerge, dunque, come il fenomeno della dispersione scolastica in Italia sia strutturale, con alcune differenze rispetto alle tipologie di scuola (il tasso più elevato si registra negli istituti professionali e a seguire in quelli tecnici) e alle aree territoriali (il 29% nelle isole, di cui il 33% in Sardegna, ma sopra la media nazionale si collocano anche regioni come la Toscana e la Lombardia).

La letteratura scientifica sul tema (Bølling et al., 2018; Alistair & Leathwood, 2013; Batini, 2014; Batini & Bartolucci, 2016; Colombo, 2010; 2015; Scales, 2015) converge nell'adottare modelli e chiavi di lettura del fenomeno di tipo sistemico, in quanto al di là delle caratteristiche oggettive degli indicatori a cui si fa riferimento³, le dinamiche

2 Reperibile al seguente link: <https://www.tuttoscuola.com/content/uploads/2018/09/La-scuola-colabrodo-Tuttoscuola-settembre-18.pdf>

3 L'indicatore Early School Leavers (il cui acronimo è ESL) è stato proposto dall'Eurostat ed è utilizzato in ambito europeo per l'analisi del fenomeno e come base di confronto tra i vari Paesi dell'UE; si riferisce alla quota dei giovani di età compresa fra i 18 e i 24 anni, in possesso della sola licenza media e che si trovano al di fuori dal sistema nazionale di istruzione e da quello regionale di istruzione e formazione professionale.

e le interazioni fra i molteplici elementi che entrano in gioco a più livelli sono differenti e variegati ed investono non solo il contesto scolastico e formativo (che includono l'organizzazione ed il clima scolastico, le modalità di svolgimento della didattica, la qualità delle relazioni interpersonali, le ripetenze), ma anche i fattori relativi alle caratteristiche psicologiche degli studenti (presenza di eventuali difficoltà di apprendimento e disabilità, di bisogni educativi speciali, un atteggiamento di rifiuto verso la scuola, il disimpegno, l'auto-percezione di inadeguatezza) e i fattori familiari e socio-economici (l'appartenenza a una categoria socialmente ed economicamente svantaggiata, uno scarso livello di istruzione dei genitori e di coinvolgimento di questi ultimi nella vita scolastica dei figli, l'instabilità del nucleo familiare).



2. Politiche e misure di intervento: la necessità di dati e di valutazione degli esiti

A livello europeo, la Raccomandazione 2011/C 191/01 del Consiglio dell'Unione Europea sulle politiche di riduzione dell'abbandono scolastico evidenzia la necessità di disporre di dati aggiornati sul fenomeno (tassi di abbandono, passaggi tra livelli di istruzione, tassi di iscrizione e di completamento nell'istruzione secondaria superiore, assenteismo, elusione dell'obbligo scolastico) che permettano un'analisi a livello locale, regionale e nazionale, al fine di definire con più precisione gli interventi da adottare, valutando, al contempo, l'efficacia e l'efficienza delle misure già adottate per migliorare le strategie e i programmi finanziati e/o da implementare. In tale direzione, sul piano delle politiche pubbliche diventa sempre più rilevante l'esigenza di capire, documentare ed ottimizzare gli effetti delle risorse finanziarie investite (Martini & Trivellato, 2011). Allo stesso tempo, la valutazione consente di produrre benefici non solo per i decisori politici, ma per tutti i vari attori coinvolti (tra cui docenti e studenti), in termini di apprendimento, miglioramento professionale, diffusione di metodologie e buone pratiche (Fraccaroli & Vergani, 2004).

Tali considerazioni assumono una particolare rilevanza nell'ambito delle strategie di azione impegnati nella lotta all'abbandono scolastico; ambito in cui sono stati molteplici i finanziamenti impegnati negli ultimi decenni nei tre assi principali indicati dal Consiglio d'Europa (2011):

- *prevenzione*: politiche e misure tese ad affrontare i problemi strutturali ed i fattori di rischio che possono causare l'abbandono precoce

e volte a ottimizzare l'offerta di istruzione e formazione per migliorare le prospettive di successo formativo;

- *intervento*: politiche e misure che rispondono ai primi segnali dell'abbandono scolastico, con la finalità di migliorare la qualità dell'istruzione e della formazione (dalla scuola della prima infanzia al secondo ciclo dell'istruzione secondaria) e di offrire un supporto mirato alle difficoltà incontrate dagli studenti a rischio;
- *compensazione*: politiche e misure rivolte a coloro che hanno abbandonato precocemente i percorsi di istruzione, offrendo loro nuove opportunità per ottenere una qualifica (ad esempio attraverso corsi di recupero, programmi d'istruzione di «seconda opportunità», supporto individuale specifico, ecc.).

In merito alle tre tipologie di politiche e misure di intervento indicate, sono state raccolte diverse evidenze empiriche per capire quali siano le effettive ricadute delle politiche pubbliche e degli interventi realizzati, mentre sul piano metodologico si rileva il ricorso ad indicatori di risultato, che non esclude, però, l'attenzione verso le dimensioni interpersonali, didattiche ed educative ed il significato che i percorsi hanno avuto per gli attori coinvolti (Araújo H.C. et al., 2014; Commissione europea, 2013).

Emerge l'importanza di poter disporre di indicatori osservabili e misurabili, al fine di rilevare i risultati raggiunti tramite procedure trasparenti e ripetibili, ma, ri-costruendo, contemporaneamente, la visione, la percezione ed il significato attribuito dai protagonisti alla loro esperienza, prestando attenzione alle dimensioni contestuali e stimolando processi di autovalutazione e di autoriflessione mediante approcci di ricerca collaborativi e partecipativi (Lotti & Pedani, 2016; Pandolfi, 2016).

In tale prospettiva, è interessante il 'toolkit' per le scuole (Jasińska-Maciążek & Tomaszewska-Pękała, 2017) finalizzato a supportare a livello operativo docenti e professionisti educativi nell'identificazione e monitoraggio dei fattori di rischio di insuccesso e abbandono scolastico, elaborato nell'ambito del programma europeo 'Reducing early school leavers in Europe'⁴.

4 Il progetto ha previsto la partecipazione di nove Paesi membri dell'EU (Belgio, Regno Unito, Svezia, Portogallo, Olanda, Polonia, Spagna, Ungheria e Austria) ed ha realizzato sia una raccolta dati quantitativa su un campione di circa 1.500 studenti per ciascun Paese ed un'analisi qualitativa mediante interviste e focus group che hanno coinvolto studenti e professionisti. L'obiettivo era quello di sviluppare ed implementare politiche educative efficaci, anche mediante la trasferibilità delle buone pratiche specifiche rilevate in ciascun Paese.

Il toolkit, nello specifico, fornisce alcune indicazioni per la realizzazione del processo di raccolta e analisi sistematica dei dati; processo che si articola in sei fasi che rispondono a sei domande guida principali, come raffigurato nel seguente schema:

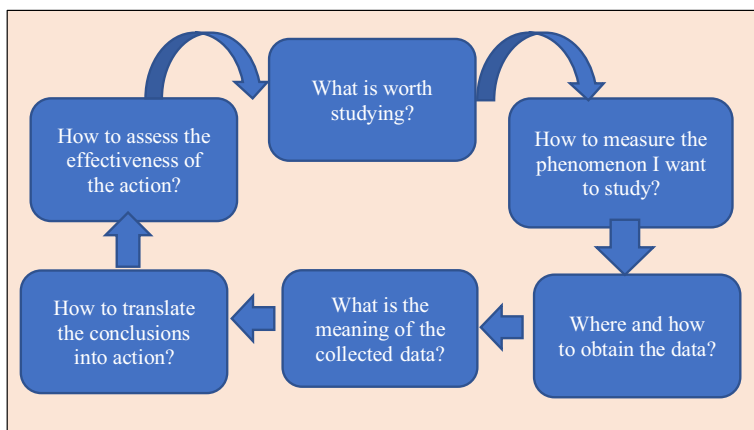


Fig. 1: Il processo di raccolta ed analisi sistematica dei dati (Jasińska-Maciązek & Tomaszewska-Pękała, 2017, p. 11)

Come si può notare, il processo inizia con una riflessione sugli elementi informativi che consentono di valutare quali studenti richiedono maggiore attenzione e supporto e, quindi, di individuare i principali indicatori predittivi di rischio, per poi proseguire con l'individuazione delle modalità e degli strumenti più adeguati per misurare il livello della performance e dell'impegno scolastico, oltre che dello stile di apprendimento degli studenti. Le fasi successive comprendono: la necessità di integrare i numerosi dati già disponibili all'interno delle istituzioni scolastiche con *surveys* e analisi qualitative che rilevino anche il punto di vista degli studenti; la necessità di accuratezza dei processi di elaborazione ed interpretazione dei dati raccolti (*'the meaning of the collected data'*); la declinazione dei dati raccolti in misure di intervento appropriate ed efficaci rispetto al gruppo target di studenti coinvolto nel processo in uno specifico contesto; valutazione dell'efficacia degli interventi messi in atto.

3. Quale il contributo delle tecniche di Learning Analytics?

Se si prendono in esame i punti chiave della definizione di Learning Analytics, ossia: misurazione, raccolta, analisi e presentazione dei dati

sugli studenti e sui loro contesti, con l'obiettivo di comprendere ed ottimizzare l'apprendimento e l'ambiente in cui si realizza (Ferguson, 2014), appare chiara la stretta connessione con le azioni strategiche indicate dalla letteratura e dalle indagini europee sul tema del successo/insuccesso formativo. Infatti, alcuni dei fattori che guidano lo sviluppo del Learning Analytics (Ivi, pp. 140-141) sono anche alla base delle questioni messe in evidenza nei paragrafi precedenti, in particolare:

- la crescente richiesta da parte delle istituzioni scolastiche e formative di misurare, dimostrare e migliorare i risultati raggiunti, anche al fine di ottimizzare la distribuzione delle risorse e la ricaduta/impatto dei dati raccolti sulla presa di decisioni nella risoluzione di problemi educativi specifici, come quello della dispersione scolastica e dell'insuccesso formativo;
- il riconoscimento di tre principali gruppi di interesse intorno al tema del miglioramento continuo dei processi di insegnamento e apprendimento, ovvero: i governi, le istituzioni educative e gli insegnanti/studenti; con la necessità di adattare e calibrare le tecniche di rilevazione e analisi dei dati, così come la diffusione e declinazione operativa dei risultati ai tre differenti target di riferimento.

Come afferma Galliani (2019), c'è bisogno di utilizzare i dati nelle decisioni educative e l'adozione di dispositivi di Learning Analytics negli ambienti formativi è utile per migliorare le pratiche di insegnamento e apprendimento, in modo contestualizzato alle specifiche situazioni rilevate dagli operatori (docenti, dirigenti, amministratori) durante le loro azioni formative.

In tale ottica, rivestono particolare interesse, per il tema in oggetto, alcune delle principali sfide, intese anche come traiettorie di ricerca da sviluppare, con cui attualmente il settore del Learning Analytics si confronta (Ferguson, 2014, pp. 144-145); nello specifico le più rilevanti:

- supportare la comprensione e l'ottimizzazione dell'apprendimento, infatti capire come si apprende consente di facilitarne le strategie, i modelli ed i processi, non in modo meccanico, bensì contestualizzato e prendendo in considerazione i fattori identitari ed emotivi;
- contribuire a rendere più efficaci e funzionali gli ambienti di apprendimento e la strutturazione delle attività e delle pratiche di insegnamento e apprendimento;
- sviluppare analisi basate sulle prospettive degli studenti, al fine di far emergere le loro esigenze, le loro aspirazioni, motivazioni e percezioni, anche rispetto al concetto di 'successo formativo';



- rimodulare il focus della valutazione, spostandolo da una valutazione sommativa e certificativa degli esiti verso una valutazione formativa dell'intero processo di apprendimento, che aiuti gli studenti a crescere e a riflettere sul proprio percorso formativo.

Nello specifico, i dati sulle esperienze formative degli studenti potrebbero essere utilizzati, in una forma a loro facilmente comprensibile, per fornire feed-back costanti sull'apprendimento e su eventuali difficoltà incontrate, ai fini di una revisione in itinere del percorso didattico, ma anche per sviluppare strategie di scaffolding e di coinvolgimento cognitivo attivo dello studente. Come diversi autori sottolineano (Hattie, 2009; Castoldi, 2011; Murray & Mitchell, 2016), monitorare l'attività dello studente, fornendo feed-back sulle sue prestazioni e stimolandone l'auto-riflessione e l'auto-valutazione, permette di incidere positivamente sull'acquisizione di una maggiore consapevolezza delle proprie risorse e dei propri limiti e, di conseguenza, sul rafforzamento dei livelli di autoefficacia ed autostima.

A tal proposito, Fulantelli e Taibi (2014) sostengono che tanto più i dati relativi ai percorsi di apprendimento degli studenti sono dettagliati e puntuali, tanto più potranno essere utilizzati per personalizzare i percorsi di studio e migliorare i processi di apprendimento.

Khalil e Ebner (2015) evidenziano come tra gli obiettivi del Learning Analytics vi sia quello di prevenire l'abbandono scolastico, identificando gli studenti 'a rischio' e fornendo loro informazioni sul proprio processo di apprendimento, anche mediante il confronto delle loro prestazioni con quelle degli altri.

In tal senso, anche altre indagini (Vera, 2017) mostrano i vantaggi dei dati messi a disposizione dai dispositivi di Learning Analytics non solo per gli studenti, ma anche per gli insegnanti ed altre figure professionali, in particolare nella precoce individuazione degli alunni che necessitano di supporto; nel monitorare il rendimento degli studenti, ma anche gli stili di apprendimento, le loro attitudini, i loro talenti ed aspirazioni; nel definire attività e strategie didattiche più efficaci; nel migliorare l'individualizzazione dei percorsi e nel diversificare ed articolare le modalità di valutazione, anche nella direzione di incentivare processi di rielaborazione e di documentazione delle attività svolte e risultati conseguiti.

Si sottolinea, dunque, alla luce degli elementi esaminati, come i Learning Analytics possano orientare le fasi del processo di raccolta ed analisi sistematica dei dati proposto dal già citato toolkit europeo per l'identificazione ed il supporto degli studenti a rischio di dispersione scolastica (Jasińska-Maciągżek & Tomaszewska-Pękala, 2017) e fornire



delle risposte alle domande guida precedentemente esaminate, nell'ambito di un dialogo costante con la ricerca educativa, anch'essa chiamata sempre di più a rispondere alla necessità di integrare, in una visione complementare, approcci e metodi quantitativi e qualitativi, nella consapevolezza che «i dati non sono dati, ma sono costruiti attraverso processi di operazionalizzazione di fattori, ossia elementi non direttamente osservabili che incidono su un sistema [...] Oltre al problema della costruzione del dato vi è poi il problema della sua interpretazione [...] Sia la costruzione del dato sia la sua interpretazione richiedono quindi una conoscenza di tipo qualitativo [...] Sul versante qualitativo si acquisisce consapevolezza che una scienza che studia 'casi unici' non serve a nulla, dato che non produrrebbe conoscenza esportabile [...] L'attenzione viene portata sulle condizioni che rendono possibile un dato risultato e sulla ricerca di regolarità ed invarianti che caratterizzano casi e contesti e che permettono di trasferire le conclusioni di uno studio svolto in un dato contesto in contesti analoghi, ad esso simili» (Trincherò & Robasto, 2019, p.11). Tali riflessioni metodologiche acquistano grande rilevanza di fronte a ricerche che indagano temi complessi, come quello, per l'appunto, della dispersione scolastica e relativi fattori di rischio; un tema che si configura come indicatore della qualità del sistema scolastico, in termini di equità, di opportunità e successo formativo. Un tema ed un ambito in cui il contributo del Learning Analytics può essere significativo per comprendere “cosa è accaduto”, “perché è accaduto” e “cosa si potrebbe fare per migliorare”, nella prospettiva di tracciare la reale entità del fenomeno e agire su più livelli, sapendo “leggere” le evidenze empiriche, interrogandole e traducendole in strategie di intervento efficaci.

In tale ottica, appare interessante fare riferimento alla revisione sistematica proposta da Papamitsiou e Economides (2014), integrata da meta-analisi che sintetizzano i dati e le evidenze empiriche di alcune ricerche prese in esame, nell'arco temporale compreso tra il 2008 e il 2013, con l'obiettivo di esplorare l'utilizzo e l'impatto del Learning Analytics nell'ambito della progettazione didattica ed educativa in riferimento a determinati ambiti di indagine, quali:

- modelli di comportamento degli studenti;
- indicatori di previsione delle prestazioni scolastiche;
- indicatori predittivi del *drop-out* e delle ripetenze;
- miglioramento della valutazione.

Per ciascun ambito d'indagine gli autori presentano alcuni esempi di utilizzo degli Learning Analytics nel campo della promozione del



successo formativo. Nello specifico, in relazione agli indicatori predittivi dell'abbandono scolastico, vengono sintetizzati e comparati i risultati emersi da studi di caso che hanno utilizzato tecniche di Learning Analytics nell'ambito della scuola secondaria, per indagare, da un lato, la relazione tra la motivazione dello studente e le prestazioni in un compito/esame finale e, dall'altro lato, l'identificazione di fattori che promuovono il successo scolastico, sia a livello di apprendimento formale che informale (Dekker et al., 2009; Romero-Zaldivar et al., 2012). Si riportano alcuni degli aspetti più rilevanti (vedi tabella 1).

Si evince come un efficace utilizzo della grande quantità di dati in possesso delle scuole (ormai disponibile anche in versione informatizzata, considerato il ricorso a strumenti digitali per la registrazione dei voti e di altre informazioni significative) possa essere finalizzato, attraverso l'impiego di tecniche specifiche, al miglioramento del percorso formativo degli studenti soprattutto quando, come nei casi esaminati, si va oltre la mera raccolta dei dati, ma l'interpretazione di questi ultimi diventa oggetto di condivisione tra i vari stakeholder interessati, all'interno di uno specifico contesto di apprendimento. Le potenzialità dei Learning Analytics rappresentano, dunque, nuove strade da percorrere per la ricerca educativa e per le istituzioni scolastiche, in una prospettiva di reciproca collaborazione.



Possibili modalità di utilizzo dei Learning Analytics nella scuola secondaria di secondo grado	Fattori che promuovono il successo formativo
<ul style="list-style-type: none"> – Monitoraggio dell'attività e delle carriere degli studenti mediante la visualizzazione dei file di registro degli studenti (principalmente votazioni ottenute nel primo semestre del primo anno e, di seguito, all'inizio di ciascun semestre) e conseguente estrazione ed aggregazione dei dati, al fine di rilevare gli studenti a rischio già in una fase iniziale; – Discussione dei dati raccolti insieme a studenti e docenti, con un focus su difficoltà incontrate e risorse dell'ambiente di apprendimento; – Messa a punto di strategie didattiche alternative e personalizzate. 	<ul style="list-style-type: none"> – Grado di soddisfazione della propria performance scolastica; – Riduzione del sovraccarico di studio; – Consolidamento delle competenze di base disciplinari e di quelle trasversali; – Autoefficacia percepita; – Didattica motivante; – Buon clima di classe; – Supporto didattico individualizzato e di gruppo; – Valutazione formativa.

Tab. 1: Classification of the results of LA case studies (pedagogical) in order to Prediction of dropout

(Papamitsiou, Economides, 2014; traduzione e sistemazione grafica a cura dell'autrice)

Riferimenti bibliografici

- Alistair R., Leathwood C. (2013). Problematising Early School Leaving. *European Journal of Education*, 3, 405-418.
- Araújo H.C., Magalhães A., Rocha C., Macedo E. (2018). *Policies on Early School Leaving in nine European countries: a comparative analysis*. University of Antwerp Belgium.
- Batini F., Bartolucci M. (eds.). (2016). *Dispersione scolastica. Ascoltare i protagonisti per comprenderla e prevenirla*. Milano: Franco Angeli.
- Batini F. (2014). *Drop-out*. Lavis: Fuorionda.
- Bølling M., Otte C. R., Elsborg P., Nielsen G., Bentsen P. (2018). The association between education outside the classroom and students' school motivation: Results from a one-school-year quasi-experiment. *International Journal of Educational Research*, v89, 22-35.
- Castoldi M. (2011). *Progettare per competenze. Percorsi e strumenti*. Roma: Carocci.
- Colombo M. (2010). *Dispersione scolastica e politiche per il successo formativo. Dalla ricerca sugli early school leaver alle proposte di innovazione*. Trento: Erickson.
- Colombo M. (2015). Abbandono scolastico in Italia: un problema serio, molti circoli viziosi e qualche strategia di prevenzione. *Scuola Democratica*, 2, 411-424.
- Commissione europea (2013). *Reducing early school leaving: key messages and policy support*.
- Dekker G.W., Pechenizkiy M., Vleeshouwers J.M. (2009). Predicting students drop out: a case study. In T. Barnes, M. Desmarais, C. Romero, S. Ventura (eds.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Educational Data Mining* (pp. 41-50). EDM 2009, July 1-3, 2009. Cordoba, Spain.
- Ferguson R. (2014). Learning analytics: fattori trainanti, sviluppi e sfide. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(3), 138-147.
- Fraccaroli F., Vergani A. (2004). *Valutare gli interventi formativi*. Roma: Carocci.
- Fulantelli G., Taibi D. (2014). Learning Analytics: opportunità per la scuola. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(3), 157-164.
- Galliani L. (2019). Tecnologie e valutazione: bio-bibliografia di un intreccio. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, XII.
- Hattie J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London-New York: Routledge.
- Jasińska-Maciązek A., Tomaszewska-Pękała H. (2017). *Reducing early school leaving: toolkit for schools. How to identify and monitor students and schools in need of additional care and support*. Warsaw: Faculty of Education, University of Warsaw.
- Khalil M., Ebner M. (2015). Learning Analytics: Principles and Constraints. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1326-1336.
- Lisimberti C., Montalbetti K. (2015). Oltre il successo scolastico, verso il successo formativo. Presentazione di una ricerca empirica. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, 15, 79-95.





- Lotti P., Pedani V. (2016). *Rapporto di monitoraggio e analisi dei prototipi di intervento territoriale*. Indire.
- Martini A., Trivellato U. (2011). *Sono soldi ben spesi? Perché e come valutare l'efficacia delle politiche pubbliche*. Venezia: Marsilio.
- Miur (2018). *L'autonomia scolastica per il successo formativo*. Reperibile al seguente link: <http://istruzioneer.gov.it/wp-content/uploads/2018/09/lautonomia-scolastica-per-il-successo-formativo.pdf>
- Murray S., Mitchell J. (2016). Teaching practices that re-engage early school leavers in further education: an Australian study. *Journal of Further and Higher Education*, 3, 372-391.
- Pandolfi L. (2016). Programmi e azioni di contrasto della dispersione scolastica: casi e metodi di valutazione. *Form@re*, 16, 3, 67-78.
- Papamitsiou Z., Economides A. (2014). Learning Analytics and Educational Data Mining in Practice: A Systematic Literature Review of Empirical Evidence. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 49-64.
- Raccomandazione del Consiglio d'Europa del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente.
- Raccomandazione 2011/C 191/01 del Consiglio dell'Unione Europea, 28 giugno 2011. *On policies to reduce early school leaving*.
- Romero-Zaldivar V-A., Pardo A., Burgos D., Kloos C.D. (2012). Monitoring student progress using virtual appliances: a case study. *Computers & Education*, 58(4), 1058-1067.
- Scales H.H. (2015). Another look at the drop out problem. *The Journal of Educational Research*, 62, 339-343.
- Trincherò R., Robasto D. (2019). *I mixed methods nella ricerca educativa*. Milano: Mondadori.
- Tuttoscuola (2018). *La scuola colabrodo*. Roma: Tuttoscuola Srl.
- Vera V.D.G. (2017). Learning Analytics and Scholar Dropout: A Predictive Model. *Middle-East Journal of Scientific Research* 25 (7), 1414-1419.