



Laurea magistrale in ingegneria gestionale percorso innovazione

Didattica Innovativa e Education Technology

Relatore:

Prof. Francesca Montagna

Candidato:

Ludovico Jommi s265797

Abstract

Questo elaborato di tesi mira, in primis, ad analizzare lo scenario scolastico italiano, focalizzando l'attenzione sulle scuole secondarie di secondo grado. Attraverso un'analisi PEST si evincerà come in realtà il Covid-19 abbia mosso l'opinione pubblica e incentivato gli investimenti statali, grazie a fondi europei, nei confronti del settore dell'istruzione che negli ultimi anni era stato abbastanza trascurato. In seguito, verranno valutati i problemi di una didattica tradizionale e le differenze con una didattica innovativa in un periodo in cui, a causa della pandemia, molti docenti hanno dovuto affrontare nuove sfide come la didattica a distanza (DAD) e la didattica digitale integrata (DDI). L'insieme di queste condizioni ha portato a mettere in discussione le metodologie precedentemente utilizzate, sviluppando nuove capacità e approcci basati soprattutto sull'utilizzo della tecnologia. La volontà di garantire l'istruzione a tutti, in qualsiasi parte del mondo e in qualsiasi condizione, soprattutto in un periodo in cui i ragazzi non hanno potuto accedere alla scuola in presenza, la richiesta di nuovi software per uno sviluppo di una didattica innovativa e in generale gli investimenti su scuola e digitalizzazione, hanno comportato l'ascesa definitiva di un mercato già in crescita come quello dell'Education technology (Ed-tech). Questo mercato verrà opportunamente analizzato e quantificato, sia dal punto di vista globale che da quello nazionale. Infine, tra i tanti prodotti Ed-tech già in commercio, si citerà come esempio Wibo. Questa web app è una piattaforma, sviluppata da una startup innovativa italiana, che permette al formatore di creare e somministrare quiz online ai suoi studenti in un'ottica di gamification. Le informazioni presenti in questo elaborato sono state anche raccolte grazie al lavoro svolto in fase customer discovery per la società proprietaria del citato software durante i mesi di tirocinio.

Sommario

1	Analisi PEST scuola italiana.....	4
1.1	Analisi Politica.....	4
1.2	Analisi Economica.....	7
1.3	Analisi Sociale.....	8
1.4	Analisi Tecnologica.....	10
2	I problemi della didattica tradizionale e la didattica innovativa.....	15
2.1	I problemi dei metodi didattici tradizionali.....	15
2.2	Metodologie didattiche innovative.....	19
2.3	Dalla DAD alla DDI.....	28
3	L'Education Technology.....	32
3.1	Teaching Machines.....	33
3.2	E-learning.....	34
3.3	Wiki.....	36
3.4	E-learning 2.0.....	37
3.5	D-learning.....	40
4	Il mercato dell'Ed-tech.....	42
4.1	Il mercato globale.....	45
4.2	Il mercato italiano.....	49

5	Wibo: Business plan e sviluppo prodotto.....	50
5.1	Il problema e la soluzione.....	50
5.2	Target e Value proposition.....	51
5.3	Mercato	52
5.4	Analisi competitor e vantaggio competitivo	53
5.5	Roadmap e sviluppo prodotto.....	54
6	Analisi Questionario	55
7	Conclusioni	58
8	Bibliografia.....	58

1 Analisi PEST scuola italiana

In questa analisi PEST (politico economica sociale e tecnologica) andremo ad esaminare l'ecosistema scolastico, con un focus specifico sulle scuole secondarie, cercando di capire quanto sia fattibile un discorso di innovazione didattica improntata sul supporto degli strumenti digitali. Il sistema, come vedremo, presenta evidenti problemi strutturali principalmente dovuti, essendo un settore pubblico, a scelte politiche poco lungimiranti che hanno portato ad essere sempre più indietro rispetto agli altri stati europei. Nonostante tutto, l'avvento del Covid ha velocizzato questo processo di miglioramento e innovazione mettendo a contatto l'Italia con una nuova realtà completamente digitale, facendo emergere i problemi presenti e futuri (basti pensare alla classe insegnanti vecchia e precaria, alla dispersione scolastica o al discorso delle classi sovraffollate) riportando la scuola al centro delle attività governative.

1.1 Analisi Politica

Prima della pandemia il quadro politico italiano per l'educazione digitale era il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD), adottato nell'ambito della riforma scolastica del 2015. Prima dell'adozione del piano nel 2016, l'azione del governo si era limitata al finanziamento di attività specifiche con il sostegno dei Fondi strutturali europei per una spesa totale di 494 milioni di EUR. L'obiettivo dichiarato del PNSD era quello di trasformare l'istruzione italiana attraverso l'innovazione e l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) per l'insegnamento, l'apprendimento e la gestione scolastica. Il piano mirava a coordinare l'azione di una varietà di attori (scuole, comuni, fondazioni private, governi regionali) e diverse fonti di finanziamento, compresi i fondi strutturali. Il piano elenca 35 azioni che coprono ogni aspetto della digitalizzazione delle scuole, dalle infrastrutture e attrezzature IT alla riprogettazione delle aule e al rafforzamento delle competenze digitali sia degli insegnanti che degli alunni. Il ministero dell'Istruzione monitora l'attuazione del piano, ma finora nessun dato è stato reso pubblico (MIUR, 2015; 1).

Con il COVID-19 e l'avvento della DAD (didattica a distanza) l'opinione pubblica è tornata a concentrarsi fortemente sul fattore scuola spingendo i governi ad intervenire, principalmente con la necessità di garantire la parità di accesso a tutti i discenti, in particolare quelli provenienti da contesti svantaggiati, già a rischio di esclusione.

Il decreto-legge 17 marzo 2020, n. 1836 detta alcune norme tese soprattutto a mitigare il digital divide sotto il profilo tecnologico, con particolare riferimento alla capacità della infrastruttura di rete. Con l'avvento del PNRR si spinge finalmente per una accelerazione della transizione digitale del sistema scolastico italiano con quattro iniziative:

1. Trasformazione di circa 100mila classi tradizionali in connected learning environments, con l'introduzione di dispositivi didattici connessi
2. Creazione di laboratori per le professioni digitali nel II ciclo
3. Digitalizzazione delle amministrazioni scolastiche
4. Cablaggio interno di circa 40mila edifici scolastici e relativi dispositivi.

Gli obiettivi generali della missione di rinnovamento dell'istruzione, riferiti alla scuola secondaria, contenuti nel documento "Linee programmatiche del Ministero dell'istruzione" del 4 maggio 2021 possono essere riassunti come segue:

- Riduzione della dispersione scolastica, contrasto alle povertà educative e abbattimento dei divari territoriali: attualmente in Italia il tasso di dispersione scolastica si aggira intorno al 13,5% rispetto alla media UE del 10,5% (fonte Eurostat vedi fig.1) "Gli interventi saranno finalizzati al miglioramento degli esiti degli studenti e alla riduzione della povertà educativa, con particolare attenzione alle scuole che hanno registrato maggiori difficoltà in termini di rendimento scolastico, anche in relazione ai bisogni degli studenti. La misura prevede azioni di supporto per i dirigenti scolastici, a cura di tutor esterni e docenti di supporto, mentoring e formazione per almeno il 50% dei docenti, potenziamento del tempo scuola con progettualità mirate, incremento delle ore di docenza e

presenza di esperti per almeno 2000 scuole, programmi e iniziative specifiche di mentoring, counseling e orientamento professionale attivo.” (Ministero, 2021)

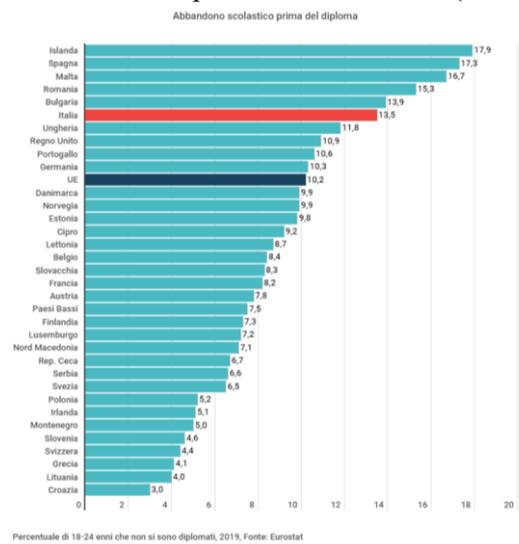


fig.1 abbandono scolastico prima del diploma fonte Eurostat

Eurostat

- **Inclusione e presa in carico delle fragilità:** come verrà meglio evidenziato nella parte sociale di questa analisi con la pandemia le spaccature già presenti in questo Paese sono aumentate. Molti studenti per problemi di connessione, mancanza di dispositivi e un vero supporto alle nuove modalità proposte hanno praticamente perso un anno di scuola oltre che di socialità. L’obiettivo del PNRR è quello di far diventare la Scuola inclusiva cioè consentire a ciascuno studente di seguire il proprio percorso e sviluppare pienamente le proprie potenzialità, è una scuola che valorizza l’individualità di ognuno, sia come singolo sia come parte integrante e insostituibile di una comunità. Un occhio di riguardo poi verrà dato agli studenti con disabilità, fragilità o problemi familiari che in questo periodo di DAD non hanno ricevuto l’aiuto di cui avevano bisogno. Si legge sempre nelle linee guida che “Si passa dalla concezione tradizionale dei “bisogni educativi speciali”, che enfatizzano le diversità, all’ottica della pluralità dei bisogni educativi degli studenti. Vanno maggiormente valorizzati i modelli pedagogici della scoperta e della costruzione delle conoscenze, che richiedono spazi per esplorare e poter lavorare in gruppo. In questa progettazione partecipata e condivisa, gli spazi diventano così parte costitutiva dei processi di apprendimento, offrono la concreta possibilità di utilizzare più metodi, di generare senso di appartenenza e di costruire una propria identità per tutti coloro che vivono la scuola. A fronte della fragilità, dei territori e delle persone, l’inclusione dovrà essere facilitata sia attraverso lo strumento dei Patti educativi di comunità e il coinvolgimento delle reti delle associazioni, del terzo settore, di tutte le agenzie educative, culturali e sociali del territorio, sia attraverso la promozione nelle scuole di équipe stabili multi-professionali, che affianchino e co-progettino con gli insegnanti gli interventi educativi necessari.” (Ministero, 2021)
- **Allineamento dell’offerta formativa agli standard internazionali:** bisognerà colmare il deficit di competenze che limita il potenziale di crescita del nostro Paese e la sua capacità di adattamento alle sfide tecnologiche e ambientali, i ragazzi devono sviluppare le competenze minime e la piena consapevolezza dei propri diritti di cittadino per avere una mente flessibile pronta ad affrontare le sfide future. “Particolare attenzione sarà riservata, a partire dal primo ciclo di istruzione, allo sviluppo delle competenze STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) e STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), delle competenze digitali e linguistiche degli studenti, nonché al potenziamento delle competenze per l’innovazione tecnologica e didattica dei docenti e per lo sviluppo sostenibile per la transizione ecologica. Nel secondo ciclo, una specifica linea di azione del Ministero riguarderà gli interventi diretti a colmare il cosiddetto skill mismatch tra educazione e mondo del lavoro. A tal fine sarà potenziata l’offerta formativa, in particolare nelle

competenze abilitanti 4.0, correlate alla vocazione produttiva del territorio di riferimento, al fine di adeguare la risposta del sistema di istruzione e formazione alla forte domanda di professionalità in termini di competenze manageriali, scientifiche e di elevata specializzazione tecnica.” (Ministero, 2021). Per garantire il successo di questo piano sarà necessario una riforma sulla governance delle scuole che dovranno essere sempre più collegate col territorio e la realtà che li circondano cercando di interagire coi vari stakeholders territoriali.

Questo comporterà un ripensamento e uniformazione dei curricula delle competenze che nel mondo moderno sono dispositivi chiave per certificare le proprie conoscenze. “L’innovazione strutturale e contenutistica dei curricula dovrà tendere verso modelli di progettazione integrati (integrated curriculum), che favoriscano la relazione tra conoscenze scolastiche e mondo reale (naturale e storico-sociale). L’integrazione deve potersi realizzare a diversi livelli: per esempio, attraverso la costruzione di percorsi interdisciplinari flessibili che facilitino il raggiungimento degli obiettivi formativi disciplinari; attraverso percorsi centrati su problemi e affrontati a partire da conoscenze e abilità disciplinari; o, ancora, attraverso percorsi basati su concetti-chiave e procedure-chiave afferenti a varie discipline che aiutino gli studenti a identificare e collegare gli obiettivi delle singole discipline. Si introdurranno nei curricula elementi di flessibilizzazione dei percorsi formativi, in relazione a diversi possibili gradi di integrazione disciplinare. Gli interventi di flessibilizzazione consentono di affrancare le architetture curriculari da una visione enciclopedica e lineare della conoscenza a vantaggio di una visione dinamica e reticolare, nonché di introdurre elementi di personalizzazione dei percorsi di studio, attraverso l’incremento della quota di opzionalità a disposizione degli studenti.” (Ministero, 2021)

- Sviluppo di metodologie didattiche, innovazione digitale e apporto delle nuove tecnologie oltre la fase emergenziale: “È fondamentale continuare a investire sulla sperimentazione e sulla diffusione di metodologie didattiche che favoriscano il superamento di un modello di insegnamento di tipo meramente trasmissivo, in favore di una didattica per competenze, di tipo collaborativo, che consenta una maggiore personalizzazione degli apprendimenti, tenendo conto delle esigenze specifiche di ciascuno studente. Tutti gli strumenti vanno valorizzati per consentire a tutte le alunne e gli alunni di individuare quelli più utili e più adeguati alle diverse modalità di apprendimento. In questa stessa ottica va superata la rigida organizzazione della classe verso modalità più aperte. Sarà necessario ripensare la programmazione scolastica nel suo insieme, facendo sì che gli ambiti disciplinari vengano utilizzati nei contesti di apprendimento come chiavi di lettura per comprendere e interpretare quanto esplorato...Con il PNRR – progetto “Scuola 4.0” – il Ministero intende imprimere una forte accelerazione alla disponibilità di dotazioni tecnologiche e di cablaggi interni nelle scuole, perché a ciascun istituto si garantisca l’accesso alla banda larga per lo svolgimento delle attività didattiche. Sono previsti inoltre nuovi laboratori nelle scuole del secondo ciclo, in particolare negli istituti tecnici e professionali con indirizzi a forte valenza laboratoriale, anche per ridurre il digital divide.” (Ministero, 2021)

Un ruolo fondamentale verso questa direzione sarà giocato dalla nuova formazione degli insegnanti e l’aggiornamento di quelli già presenti per aumentare ed equiparare la qualità delle scuole in tutta Italia. Per raggiungere questo obiettivo gli insegnanti dovranno imparare ad integrare alla loro didattica di stampo nozionistico-frontale esperienze pratiche come laboratori, stage, approfondimenti e riflessioni atte a stimolare un pensiero più critico. Tra le azioni correlate al PNRR è stata prevista la riforma del sistema di formazione in servizio per lo sviluppo professionale e di carriera del personale della Scuola. La riforma mira a costruire un sistema di formazione di qualità in linea con gli standard europei, il cui coordinamento sarà affidato ad un organismo qualificato (Scuola di Alta Formazione) dotato di un comitato tecnico-scientifico che coinvolgerà INDIRE, INVALSI, Università italiane e straniere. Le azioni formative per gli insegnanti saranno accompagnate dalla realizzazione di un sistema digitale per la documentazione delle esperienze professionali e dei percorsi di formazione

1.2 Analisi Economica

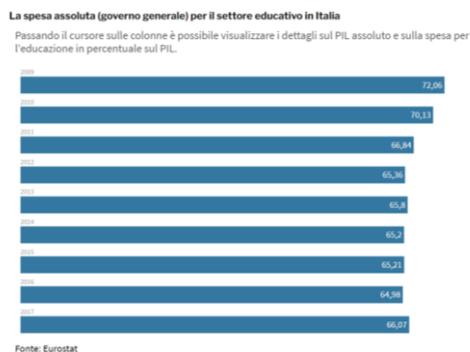


Fig 1.2 Spesa assoluta istruzione italiana negli anni, Eurostat

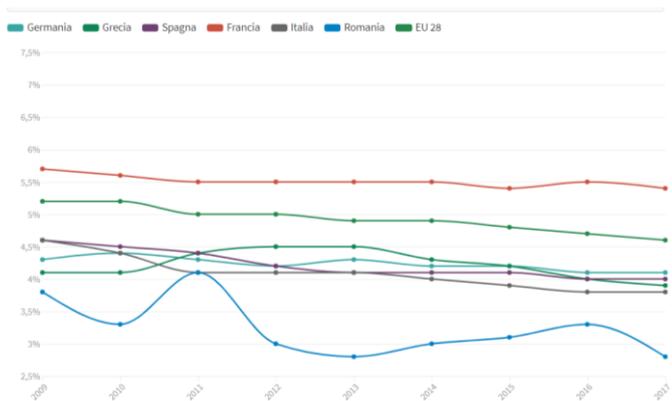
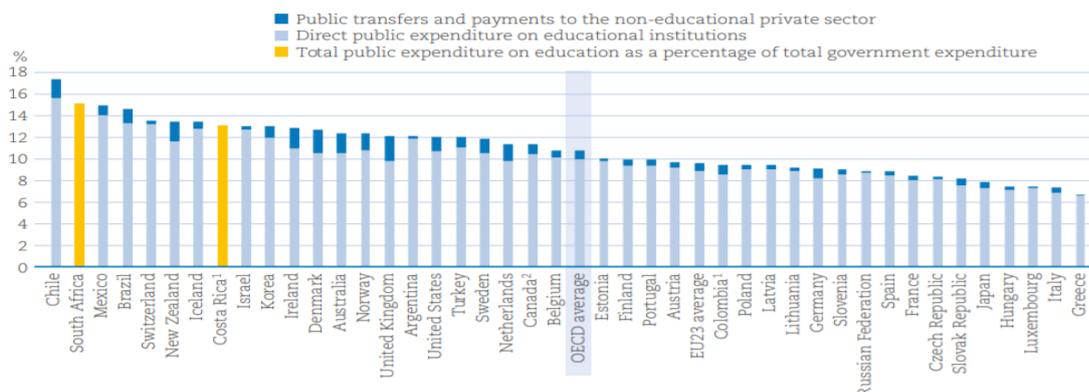


Fig. 1.3 spesa istruzione alcuni stati UE in rapporto al PIL, Eurostat

Considerando i dati Eurostat dell'Italia nel 2017 la spesa per l'istruzione era circa di 66 miliardi (fig.1.2) di euro collocando il nostro Paese al quarto posto in Europa dietro a Germania (circa 134,6 miliardi di euro), Francia (124,1 miliardi) e Regno Unito (poco più di 107,6 miliardi). Se esaminiamo i dati del 2009 noteremo che l'Italia aveva speso in istruzione pubblica poco più di 72 miliardi di euro pari 4,6% del PIL, circa 6 miliardi di euro in più rispetto a dodici anni dopo attestando il rapporto spesa istruzione/PIL al 3,8% di uno 0,8% inferiore alla media europea. E' da considerare però che nello stesso periodo di tempo la Germania ha aumentato di oltre 28 miliardi di euro la spesa in questo settore, la Francia di circa 15 miliardi ma comunque, a partire dalla **crisi del 2008**, quasi tutti gli Stati europei hanno visto **calare progressivamente la percentuale del PIL destinata al settore educativo** e l'Italia ha seguito questo trend negativo (fig.1.3).

Figure 1. **Total public expenditure on education as a percentage of total government expenditure (2017)**
 Primary to tertiary education



1. Year of reference 2018.
 2. Primary education includes pre-primary programmes.
 Countries are ranked in descending order of total public expenditure on education as a percentage of total government expenditure.
 Source: Education at a Glance (2020), Figure C4.1. See Education at a Glance (OECD, 2020_[9]) for more information and Annex 3 for notes (<https://doi.org/10.1787/69096873-en>).

Fig 1.4 rapporto spesa istruzione/PIL dati OCSE 2018

Anche nella classifica degli Stati con le economie più avanzate al mondo stilato dall'OCSE (fig.1.4), l'Italia è penultima per spesa in istruzione in rapporto alla spesa pubblica totale: il 6,9% è la quota destinata dal nostro Paese (percentuale OCSE diversa da quella Eurostat per una diversa metodologia di calcolo), al di sotto della media mondiale che si attesta intorno al 10%.

Concentrandoci sull'istruzione secondaria (che comprende le scuole medie e quelle superiori) in rapporto alla spesa pubblica totale, il nostro Paese è quintultimo in Europa se si rapporta la spesa in istruzione con il Pil

(3,8% nel 2017, in diminuzione rispetto al 4,6% del 2009). In termini assoluti, il calo di spesa italiana per la secondaria è stato di oltre 2,3 miliardi di euro in 12 anni, dai 32,3 miliardi del 2009 ai 30 miliardi del 2017. Vale la pena notare che mentre la spesa delle amministrazioni pubbliche per l'istruzione è diminuita complessivamente del 7% nel 2010-2018, la spesa per l'istruzione superiore è stata ridotta del 19% nello stesso periodo. (AGI, 2019)

La crisi del COVID-19 ha portato il governo a intensificare gli investimenti nella digitalizzazione delle scuole: il governo Conte-bis ha stanziato quasi 3 miliardi di euro per alleviare l'impatto economico su studenti, famiglie, scuole e università. I fondi sono equamente suddivisi tra i settori della scuola e dell'istruzione superiore (1,45 miliardi di EUR e 1,5 miliardi di EUR rispettivamente) e sono stati utilizzati per varie esigenze come i preparativi per la riapertura della scuola, il sostegno finanziario per gli studenti, l'organizzazione di concorsi aperti per reclutare insegnanti e edilizia scolastica e lavori di manutenzione. Le procedure amministrative per la costruzione e la manutenzione delle scuole sono state semplificate per consentire ai governi locali (proprietari degli edifici) di intervenire più rapidamente.

Con l'avvento del Recovery Fund il governo Draghi con il PNRR ha stilato le nuove misure per investire sull'istruzione e la ricerca. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza stanziava complessivamente 31,9 miliardi di euro, di cui 30,9 miliardi dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e 1 miliardo dal Fondo. Il Governo intende concentrarsi prima di tutto nel risanamento strutturale degli edifici scolastici, con l'obiettivo di ristrutturare una superficie complessiva di 2.400.000 metri quadri, si sviluppa l'istruzione professionalizzante e si rafforza la filiera della ricerca e del trasferimento tecnologico. Le scuole di domani saranno innovative, con nuove aule didattiche e laboratori. La misura mira alla trasformazione degli spazi scolastici affinché diventino connected learning environments adattabili, flessibili e digitali, con laboratori tecnologicamente avanzati e un processo di apprendimento orientato al lavoro. Nella Tab.1 possiamo notare l'entità di alcuni degli investimenti come quelli per la digitalizzazione e per la scuola 4.0 che vanta in totale una allocazione di 2 miliardi di euro che si andranno ad aggiungere al miliardo già stanziato. Un altro punto chiave della spesa pubblica sono i soldi destinati alla formazione della classe docente in totale 2,25 miliardi di euro. (#nextgenerationitalia, 2021)

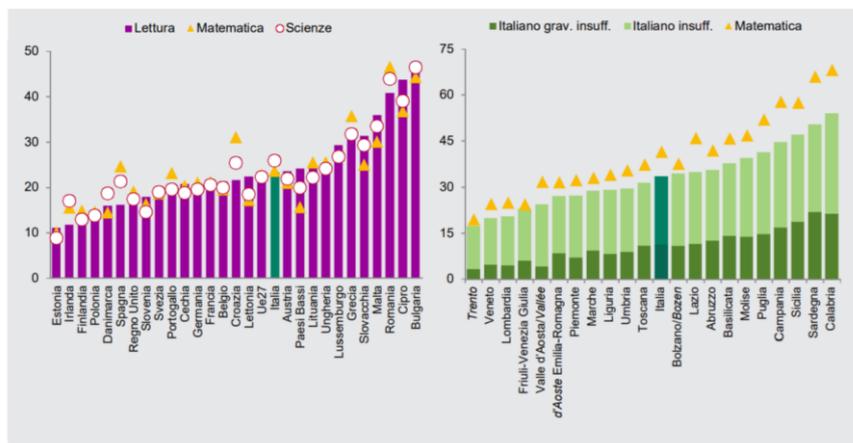
M4C1 - Potenziamento delle competenze e diritto allo studio	Risorse (€/mld)				
	In essere (a)	Nuovi (b)	Totale (c) = (a)+(b)	REACT-EU (d)	TOTALE NGEU (c) + (d)
1. Accesso all'istruzione e riduzione dei divari territoriali	1,60	7,40	9,00	0,45	9,45
Alloggi per studenti	-	1,00	1,00	-	1,00
Borse di studio e accesso gratuito all'università	-	0,90	0,90	0,45	1,35
Fondo Tempo pieno Scuola	-	1,00	1,00	-	1,00
Riduzione dei divari territoriali nelle competenze e contrasto all'abbandono scolastico	-	1,50	1,50	-	1,50
Piano Asili Nido e servizi integrati	1,60	2,00	3,60	-	3,60
Potenziamento scuole dell'infanzia (3-6 anni) e sezioni "primavera"	-	1,00	1,00	-	1,00
2. Competenze STEM e multilinguismo	1,39	2,73	4,12	0,90	5,02
Didattica digitale integrata e formazione continua del personale scolastico	0,39	0,03	0,42	-	0,42
Competenze STEM e multilinguismo per professori e studenti	-	1,10	1,10	-	1,10
Scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuove aule didattiche e laboratori	1,00	1,10	2,10	0,90	3,00
Didattica e competenze universitarie avanzate	-	0,50	0,50	-	0,50
3. Istruzione professionalizzante e ITS	-	2,25	2,25	-	2,25
Sviluppo e riforma degli ITS	-	1,50	1,50	-	1,50
Formazione professionalizzante e collaborazione università - territori	-	0,50	0,50	-	0,50
Orientamento attivo nella transizione scuola-università	-	0,25	0,25	-	0,25
TOTALE	2,99	12,38	15,37	1,35	16,72

Tab.1 PNRR sezione investimenti scuola

1.3 Analisi Sociale

Per quanto le nuove proposte politiche possano far sperare una svolta verso una scuola al passo coi tempi, inclusiva e che formi i futuri cittadini senza disparità, il contesto attuale non è dei migliori.

Analizzando i risultati delle prove INVALSI del 2019 possiamo notare come l'Italia si collochi sotto alla media UE per competenze insufficienti nella comprensione testuale (circa 20%), della matematica (anche qui circa un 20%) e della scienza (circa 25%) (fig.1.5) quello che però si evince se guardiamo il secondo grafico in realtà è la profonda spaccatura presente tra nord e sud dove i primi sono in linea con gli standard dei migliori stati Europei (Trento, Veneto, Lombardia raggiungono circa il 15% ognuno) mentre per i secondi notiamo delle gravi lacune sia nella lingua Italiana (in Calabria e in Sardegna più del 15% ha gravi carenze) sia nella matematica (sempre le stesse regioni arrivano a toccare picchi pari al 60% a differenza di regioni come il Trentino che sfiora appena i 15%)



Fonte: OCSE, Programme for International Student Assessment (PISA – 2018) e INVALSI (2018)

Fig.1.5 studenti con competenze insufficienti nella comprensione testuale, matematica e scienze nei paesi UE (sinistra) e in italiano e matematica nelle varie regioni (destra).

Come possiamo vedere dal grafico sottostante anche la differenza socio-economica causa disparità all'interno delle competenze che i ragazzi sviluppano (fig.1.6)

Le barre rappresentano i punteggi per materia degli alunni dei diversi livelli socio-economico-culturali corrispondenti ai quartili dell'indice ESCS.

Italiano Matematica Inglese Listening Inglese Reading

LIVELLO SOCIO-ECONOMICO-CULTURALE	5 (V primaria)	8 (III secondaria I grado)	10 (II secondaria II grado)	13 (V secondaria II grado)
ALTO	212.9	217.8	220.6	218.3
	212.2	218.5	219.0	217.1
	208.7	217.7		219.2
	209.3	220.6		217.6
MEDIO ALTO	204.4	205.5	209.2	207.4
	204.9	206.3	207.9	207.9
	202.5	206.4		206.7
	203.1	209.4		206.8
MEDIO BASSO	198.6	197.5	203.8	201.7
	198.1	198.4	202.3	202.5
	199.2	199.3		202.0
	199.8	201.6		202.0
BASSO	185.0	181.1	191.6	191.1
	185.5	182.8	191.4	191.3
	191.4	187.5		191.6
	189.8	186.8		192.1

Fig 1.6 fonte INVALSI 2019

Si legge sul rapporto INVALSI 2019: “ La possibilità di accedere ai più alti livelli degli studi e di sviluppare pienamente il proprio potenziale sulla base unicamente delle proprie capacità e dei propri sforzi a prescindere dalle condizioni socio-economiche della famiglia d'origine è un obiettivo del sistema d'istruzione nelle moderne società democratiche ed è uno degli indicatori, forse il più importante, che ne definisce il grado di equità. È opportuno sottolineare che in nessun Paese il sistema scolastico riesce a raggiungere pienamente

questo obiettivo, anche se tra un Paese e l'altro vi sono differenze rispetto al grado di maggiore o minore vicinanza rispetto ad esso. In Italia, secondo l'OCSE la mobilità intergenerazionale rispetto al livello d'istruzione raggiunto è relativamente bassa: in base ai dati del 2012, l'81% degli adulti nella fascia d'età 25-64 i cui genitori non hanno un titolo di studio d'istruzione secondaria superiore ha terminato gli studi allo stesso livello dei genitori (media OCSE: 37%), mentre solo il 19% è riuscito a raggiungere un livello più alto. Il tema delle diseguaglianze di fronte all'istruzione è ripetutamente indagato dalla sociologia, che delle loro cause e del loro perpetuarsi da una generazione all'altra ha dato diverse interpretazioni. La spiegazione più diffusa e condivisa, anche se con formulazioni non sempre tra loro equivalenti, è quella che fa appello alla tesi secondo la quale gli alunni sfavoriti dal punto di vista economico e sociale soffrirebbero di uno svantaggio sul piano cognitivo che si crea precocemente e si manifesta fin dall'inizio del percorso scolastico: tali alunni cioè, per ragioni linguistiche e culturali dovute all'ambiente in cui sono cresciuti e alle stimolazioni ricevute (o, meglio, non ricevute), sono meno preparati degli alunni più favoriti ad affrontare la scuola e a rispondere positivamente alle richieste che da questa provengono. Una seconda serie di spiegazioni, anch'esse, benché in altra chiave, genericamente riconducibili a un'interpretazione nei termini di una diversità "culturale", è quella imperniata sulle differenze negli atteggiamenti e nei valori che distinguerebbero le diverse classi sociali, in particolare per quanto attiene all'importanza attribuita all'istruzione e conseguentemente alle aspettative e ambizioni nutrite nei confronti dei figli, cosa che si riflette a sua volta sui livelli di motivazione e aspirazione di questi ultimi quando entrano nel sistema scolastico. Su una linea simile, ma da un punto di vista non tanto sociologico quanto economico, un altro filone di studi ha rilevato come i costi, reali e percepiti, dell'istruzione siano inversamente proporzionali alla posizione occupata nella scala sociale: crescenti man mano che si procede verso i gradini più bassi e decrescenti nella direzione opposta. Ciò indurrebbe i membri di classi diverse a comportamenti differenti nella scelta di "quanto" investire nell'istruzione dei figli in termini sia di costi diretti (spese sostenute) che di costi indiretti (mancato guadagno dovuto al prolungamento della formazione), con la conseguenza che la disponibilità all'investimento in istruzione diminuisce con l'abbassarsi del livello di status." (INVALSI, 2019)

Il passaggio all'apprendimento a distanza causato dal COVID-19 ha evidenziato ancora di più queste spaccature oltre a far emergere altri problemi legati allo sviluppo di un modello di didattica a distanza (vedi sezione tecnologia), basti semplicemente pensare che 4 bambini su 10 vivono in condizioni di sovraffollamento ove non è sempre possibile creare uno spazio per potersi concentrare e svolgere le lezioni/compiti (ISTAT, 2020).

Il Consiglio dell'Unione europea, non a caso, ha adottato una raccomandazione specifica per l'Italia nell'ambito del semestre europeo 2020 per "rafforzare l'apprendimento a distanza e le competenze, comprese quelle digitali" (Consiglio dell'Unione europea, 2020).

L'esperienza della DAD non è da ritenersi totalmente soddisfacente in quanto, dopo un anno oltre il 40% degli studenti ha percepito un peggioramento nelle proprie attività di studio e il 65% fatica a seguire le lezioni, il 96% durante la DAD ha chattato con i compagni, l'89% è stato sui social media, l'88% ha consumato cibo e il 39% ha cucinato (ricerca di Parole O_Stili e Istituto Toniolo, con il supporto tecnico di Ipsos, su oltre 3.500 studenti della scuola secondaria di secondo grado). Questo comporterà inevitabilmente una spaccatura di conoscenza tra i ragazzi che dovrà essere rimarginata grazie agli interventi del PNRR.

1.4 Analisi Tecnologica

Con il Covid si è spesso parlato di transizione digitale che deve avvenire nel sistema Italia in tutti i suoi campi, naturalmente, come visto nelle analisi sopra, questo processo riguarderà anche la scuola. I 49 miliardi stanziati nel PNRR per lo sviluppo digitale e culturale in Italia fanno sicuramente ben sperare se sommati ai fondi per la scuola, attualmente, però, la situazione di partenza non è tra le più rosee e parte delle disparità sociali pre e post covid sono anche dovute a carenze infrastrutturali/tecnologiche presenti in questo Paese.

Se esaminiamo il DESI (Digital Economy and Society Index) cioè l'indice di digitalizzazione dell'economia e della società noteremo che il quadro italiano non è molto confortante.

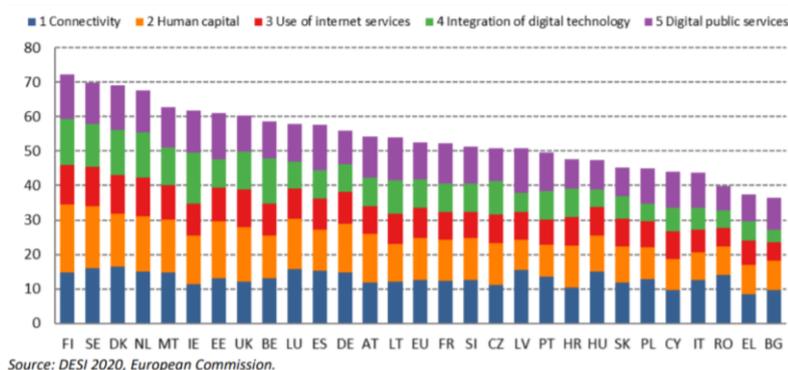
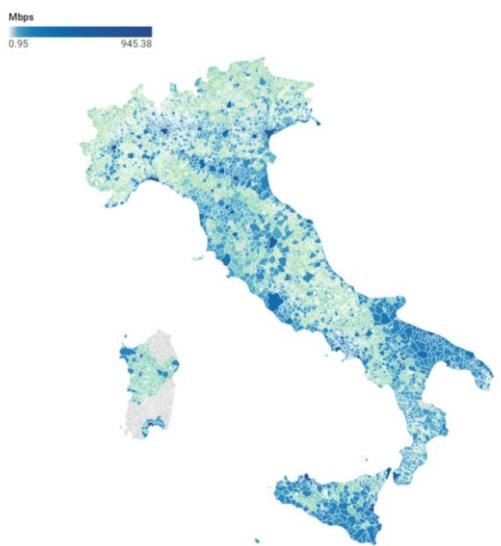


Fig.1.7 rapporto DESI basato sui fattori di connettività, capitale umano, uso dei servizi Internet, integrazione digitale e digitalizzazione della PA

Spagna Francia Grecia e Germania ci precedono in tutti gli indicatori e la nostra posizione è in generale al di sotto della media UE, come possiamo notare, infatti, ci troviamo al venticinquesimo posto su un totale di 28 paesi analizzati per tasso di digitalizzazione. Se prendiamo in considerazione il discorso connettività (che ha portato problemi durante le lezioni in remoto) nonostante l'indice DESI ci metta in linea con la media UE possiamo chiaramente evincere dal rapporto Worldwide broadband speed league 2020 che la velocità media di connessione in Italia raggiunge i 23Mps (la soglia di accettabilità è sopra i 30 Mbps) piazzandosi come fanalino di coda con gli stati analizzati (fig 1.9). In aggiunta, la velocità di connessione e la copertura non è uniforme in tutto il Paese (vedi fig.1.8) e oltre 63 mila persone non ha alcun tipo di accesso a internet per problemi di infrastrutture. (DESI, 2020).

La velocità massima della connessione internet nei comuni



LA PREVISIONE/1

La percentuale di civici coperti nelle regioni italiane a fine 2022 a 30 Mbps

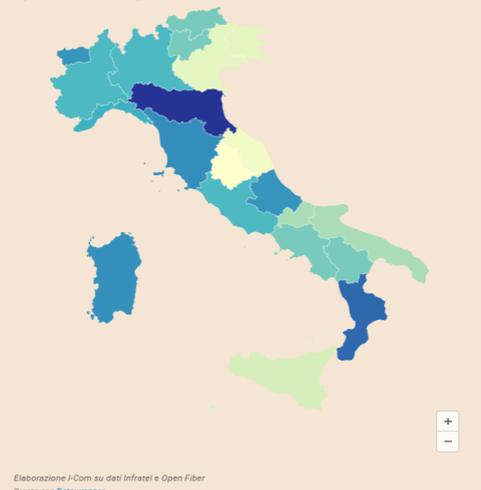


Fig 1.8 velocità massima connessione internet AGCOM 2019 (sinistra) previsioni copertura per regioni a fine 2022 Il Sole 24 ore (destra)

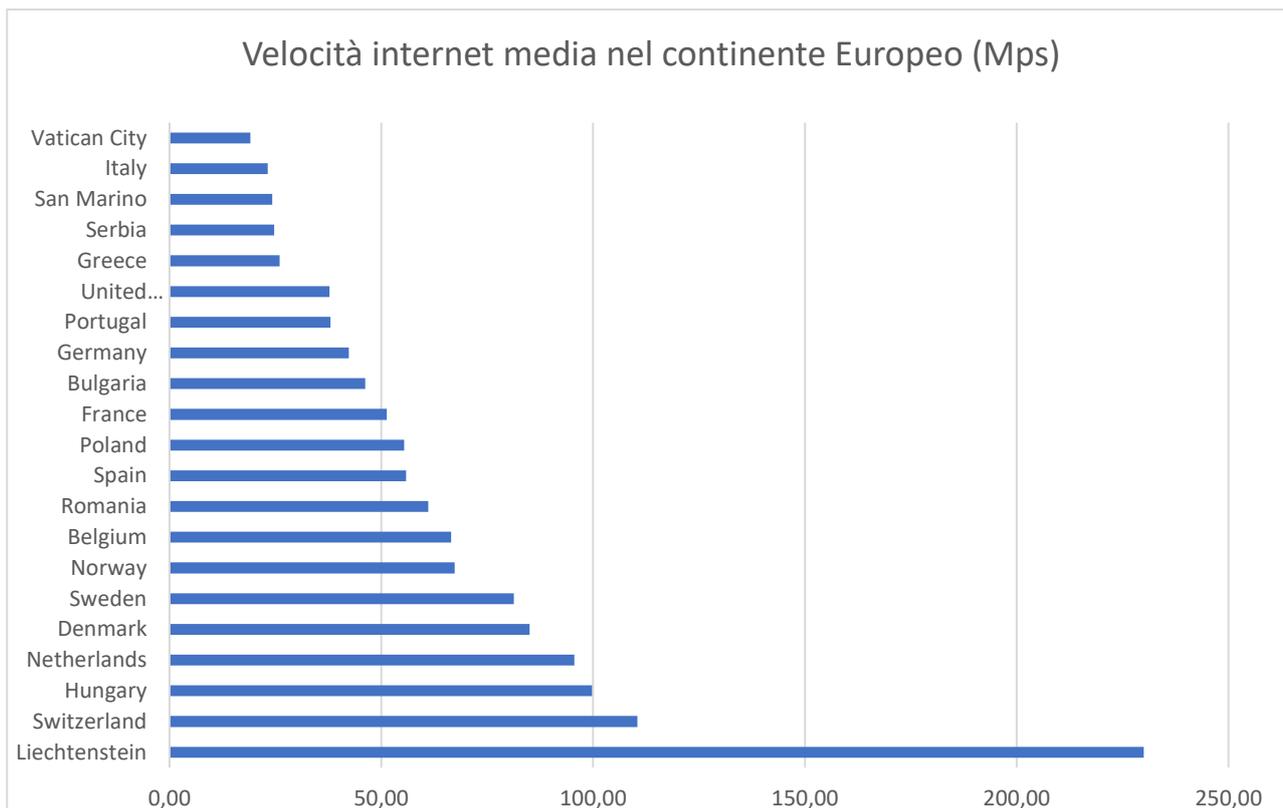
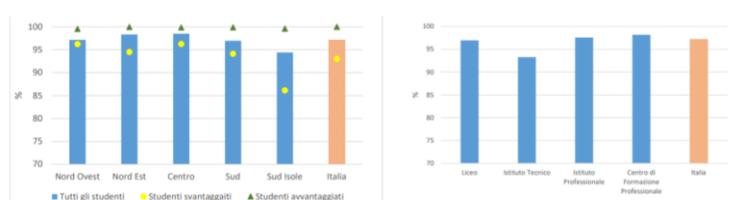


Fig 1.9 rapporto Worldwide broadband speed league 2020

Per quanto riguarda le scuole, esse sono attrezzate digitalmente in linea con gli altri paesi dell'UE, ma il livello e la velocità della connettività sono in ritardo. Mentre praticamente tutte le scuole hanno una connessione Internet (95,4%, MIUR), solo il 26,9% ha una connessione ad alta velocità, ben al di sotto della media UE del 47%. Un accesso a Internet insufficiente è segnalato dal 43% dei dirigenti scolastici (UE-22 23,8%). La fiducia degli studenti nella loro competenza digitale è paragonabile alla media dell'UE, così come la percentuale di studenti che usano un computer a scuola su base settimanale. (TALIS, 2019)

Partendo dal concetto semplice che per una lezione in DAD o comunque in un discorso di DDI (didattica digitale integrata) servono un device e una connessione ad Internet possiamo notare come l'Italia in realtà non si è fatta trovare pronta a questo genere di sfida.

Figura 3. Disponibilità a casa di una connessione a Internet
Percentuale di studenti che dispone di una connessione a Internet per area geografica e tipo di scuola - PISA 2018



Fonte: Database OCSE PISA 2018. Elaborazioni INVALSI - Area Indagini internazionali

(fig.1.10)

Guardando la fig. 1.10 possiamo anche in questo caso notare la spaccatura presente tra meridione e settentrione, in particolar modo nelle isole dove un 20% degli studenti svantaggiati non aveva accesso ad una connessione ad Internet prima del lockdown. Nonostante gli investimenti fatti per colmare questo divario a novembre 2020, secondo quanto riportato dal sole 24h, 336.252 studenti sono ancora senza una connessione internet. (24H, 2021)

Per quanto riguarda i dispositivi elettronici (fig.1.11) anche qui constatiamo una disparità tra le diverse aree del paese, nel Mezzogiorno il 41,6% delle famiglie è senza computer in casa (rispetto a una media di circa il

30% nelle altre aree del Paese) e solo il 14,1% ha a disposizione almeno un computer per ciascun componente. In particolare, secondo il rapporto ISTAT 2020: “Il 12,3% dei ragazzi tra 6 e 17 anni non ha un computer o un tablet a casa, la quota raggiunge quasi un quinto nel Mezzogiorno (470 mila ragazzi). Solo il 6,1% vive in famiglie dove è disponibile almeno un computer per ogni componente. Il 57,0% lo deve condividere con la famiglia. In questi casi meno della metà dei familiari dispone di un pc da utilizzare. Sebbene la maggior parte dei minori in età scolastica (6-17 anni) viva in famiglie in cui è presente l’accesso a internet (96,0%), non sempre accedere alla rete garantisce la possibilità di svolgere attività come la didattica a distanza se non si associa ad un numero di pc e tablet sufficienti rispetto al numero dei componenti della famiglia. Soltanto il 6,1% dei ragazzi tra 6 e 17 anni vive in famiglie dove è disponibile almeno un computer per componente.” (ISTAT, 2020)

Da uno studio Unicef invece possiamo evidenziare come siano cambiate le cose con il Covid-19: “Quasi la metà delle famiglie ha acquistato almeno un nuovo smartphone durante il blocco, mentre il 41% delle famiglie ha acquistato almeno un nuovo computer. Anche le scuole hanno fornito un supporto fondamentale durante questo periodo. Il 46% delle famiglie del nostro campione ha ricevuto nuovi dispositivi digitali dalla scuola del proprio figlio e una famiglia su quattro ha usufruito di una connessione internet pagata dalla scuola per consentire l’apprendimento a distanza e dei ragazzi che utilizzano Internet, soprattutto dai più grandi. È incoraggiante notare che il 92% dei genitori ha dichiarato di possedere sufficienti competenze digitali per sostenere i propri figli nella DAD. Queste competenze saranno fondamentali per aiutare i genitori a comprendere le nuove tecnologie, a orientarsi in nuove piattaforme di apprendimento a distanza e a trovare soluzioni per mitigare le loro preoccupazioni sull’educazione dei loro figli. Tuttavia, il 28% dei genitori ha anche detto di non aver avuto abbastanza tempo per sostenere i propri figli nella DAD durante l’isolamento. In ogni caso, anche tra le famiglie che utilizzano internet permangono importanti disuguaglianze.” (UNICEF, 2021)

FIGURA 1. PERCENTUALE DI FAMIGLIE CHE NON POSSIEDONO UN COMPUTER/TABLET IN CASA, PER REGIONE.
Media 2018-2019. Valori per 100 famiglie

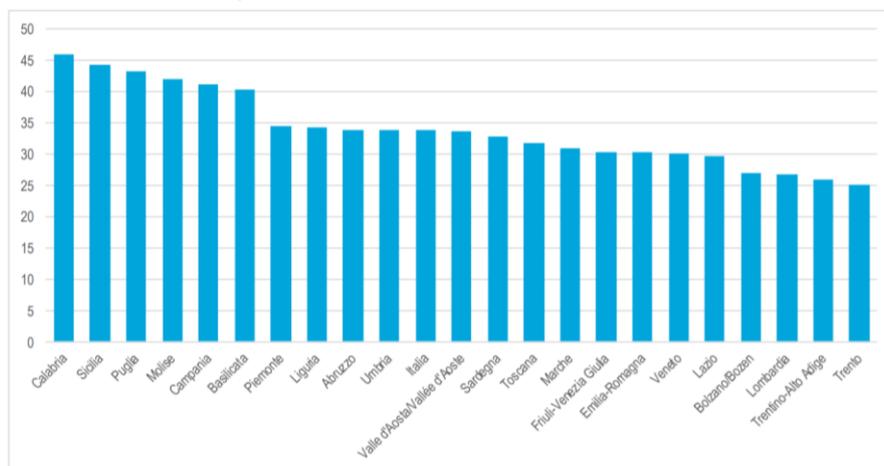


Fig 1.11 dati ISTAT 2020

Ultimo, ma non per importanza, sono le competenze digitali presenti in questo Paese sia da parte dei docenti che degli insegnanti.

Per quanto riguarda la formazione degli insegnanti la percentuale di quelli che si sentono bene o molto ben preparati a usare le TIC per l’insegnamento è inferiore alla media dell’UE-22 (35,6% contro 37,5%) (TALIS, 2019) dati dovuti anche all’invecchiamento della classe docente con competenze TIC insufficienti. Nel 2018, il 68% degli insegnanti ha riferito di aver partecipato alla formazione in servizio sulle TIC per l’insegnamento in quell’anno, un netto aumento rispetto al 2013 (15 punti percentuali) e solo il 16,6% ha sentito un forte bisogno di formazione sulle TIC, al di sotto dell’UE-22 media del 18% (TALIS, 2019).

Da uno studio AGCOM (fig.1.12) possiamo notare che una buona parte dei professori svolge le attività didattiche tramite tecnologia almeno settimanalmente ma rimane comunque un 5% che non ha mai testato questo genere di modalità. Nonostante tutto sempre dallo stesso studio si evince che le attività connesse al digitale sono la fruizione di contenuti sul web e presentazioni quindi non discostandoci dalle metodologie didattiche tradizionali, solo una minoranza, infatti, utilizza risorse di apprendimento interattivo, programmi di pratica o giochi di apprendimento. Strumenti come i repository (divenuti fondamentali nel corso della pandemia per sostenere lezioni a distanza) prima del COVID erano utilizzati al 14% mentre attualmente lo stesso ministro Brunetta della PA ha dichiarato che test e documenti dovranno essere totalmente digitalizzati anche per evitare l'inutile sperpero di carta. (fig. 1.12)

È importante sottolineare che il concetto di strumenti digitali va inteso in senso ampio, per cui non si fa riferimento alla sola connessione a internet, seppure elemento fondamentale, ma anche a qualsiasi supporto (device) innovativo il cui funzionamento può avvenire anche off line (lavagne luminose, utilizzo di software offline, ecc.). In particolare, nelle scuole dotate di una connessione a banda ultra-larga, la media dei docenti che utilizza tutti i giorni strumenti digitali nella didattica sale al 51%.

Ampio è invece l'uso dello strumento del registro elettronico (77%) ma si noti che il 14% delle risposte in riferimento ad esso indica un "per niente" circa la sua utilizzazione, che si vorrebbe invece "istituzionalmente" generalizzata. (AU.MI.RE, 2020)

Figura 2.8: Frequenza con la quale i docenti (in %) svolgono attività didattiche tramite tecnologie digitali

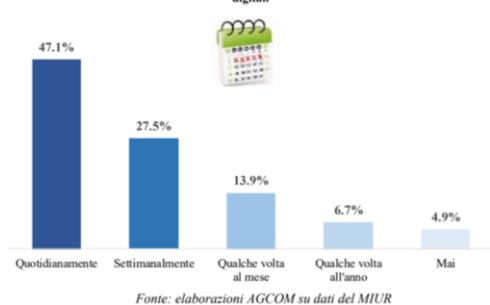


Figura 2.9: Tipologie di attività svolte con tecnologie digitali da tutti o quasi tutti i docenti

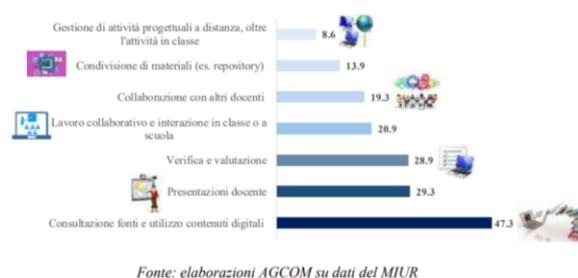


Fig 1.12 dati pre-pandemici su quanto e come i professori utilizzano tecnologie digitali per la didattica, fonte AGCOM

Per quanto riguarda gli studenti nel 2019, tra gli adolescenti di 14-17 anni che hanno usato internet negli ultimi 3 mesi, due su 3 hanno competenze digitali basse o di base mentre meno di tre su 10 (pari a circa 700 mila ragazzi) si attestano su livelli alti. "Nel 2019, il 92,2% dei ragazzi di 14-17 anni ha usato internet nei 3 mesi precedenti l'intervista, senza differenze di genere. Tuttavia, meno di uno su tre presenta alte competenze digitali (il 30,2%, pari a circa 700 mila ragazzi), il 3% non ha alcuna competenza digitale mentre circa i due terzi presentano competenze digitali basse o di base. Le ragazze presentano complessivamente livelli leggermente più elevati di competenze digitali (il 32% dichiara alte competenze digitali contro il 28,7% dei coetanei). Tali differenze sono più marcate se si considerano communication skills (83,3% contro 76,3%) mentre si attenuano per le altre competenze rilevate (information skills, software skills e problem solving skills). Dal punto di vista territoriale è abbastanza evidente il gradiente Nord - Mezzogiorno, con le regioni del Nord-est che presentano i livelli più elevati su quasi tutte le competenze digitali. I differenziali territoriali sono molto rilevanti per software skills e problem solving skills; si riducono leggermente su information skills e si annullano per communication skills" (Report, 2020/2021)

Il futuro sembra sicuramente promettente e l'esperienza DAD e DDI ha avvicinato i professori e gli alunni alle tecnologie costringendoli al cambio di rotta verso una didattica ibrida.

Sempre dal "Promethean report 2020/2021 scuola e digitale" leggiamo che:

- l'80% degli insegnanti è d'accordo o pienamente d'accordo sul fatto che la tecnologia sia una parte necessaria della vita quotidiana e che, pertanto, debba essere utilizzata anche per fare lezione.

- Un 24% ha affermato di non utilizzare la tecnologia a cui ha accesso perché non ha le competenze richieste per farlo e il 19% ha attribuito questa situazione al fatto di non disporre del tempo necessario per imparare a utilizzare al meglio gli strumenti disponibili. D'altra parte, solo il 10% ha affermato di non usare la tecnologia perché non ne vede l'utilità, cosa che conferma l'idea che l'atteggiamento generale nei confronti della tecnologia sia positivo.
- L'86% ritiene che, anche in futuro, la tecnologia continuerà a essere utilizzata in combinazione con le risorse e i metodi di insegnamento tradizionali. Quando è stato chiesto quali tecnologie mostreranno una crescita significativa nei prossimi tre anni 73% ha indicato contenuti e risorse online, 40% ha evidenziato la pianificazione delle lezioni e gli strumenti didattici basati su cloud, 35% ha suggerito tecnologie all'avanguardia.
- I fattori che determineranno il successo dell'innovazione scolastica secondo i professori sono 73% tecnologia, 68% ambiente di lavoro, 58% policy.
- Le tecnologie che vedranno una crescita significativa, secondo quanto detto dai professori, sono: IA 7%, stampa 3D 9%, le tecnologie di apprendimento da remoto 14%. Esse non si collocano ai primi posti tra le soluzioni per le quali gli educatori prevedono una crescita significativa, avvalorando l'idea che i dirigenti scolastici ritengono più importanti aggiornamenti fondamentali dei metodi di insegnamento quotidiani piuttosto che di applicazioni molto specifiche.

“Chiaramente, ci sono una serie di barriere alla diffusione e all'utilizzo della tecnologia educativa che vanno oltre le restrizioni di bilancio e identificarle è il primo passo verso la soluzione di queste sfide. La responsabilità di ridurre l'impatto di queste barriere è condivisa da tutto il settore dell'istruzione, compresi i fornitori che si assicurano che le loro soluzioni siano solide e affidabili, i dirigenti scolastici che si sforzano di rendere disponibile una formazione efficace e persino gli insegnanti che si aprono all'utilizzo di nuove tecnologie. Il 48% degli intervistati che ha accesso alla tecnologia ma non la usa durante lo svolgimento delle lezioni indica che tale atteggiamento è dovuto al fatto che gli strumenti non sempre funzionano e che spesso rappresentano più un problema che un vantaggio.” (Report, 2020/2021)

2 I problemi della didattica tradizionale e la didattica innovativa

2.1 I problemi dei metodi didattici tradizionali

La scuola italiana si trova ad affrontare, come visto nel capitolo della PEST, diversi problemi strutturali: le classi pollaio causate da una scarsa edilizia scolastica portano con sé problemi di strumentazioni inadeguate che incidono profondamente sulla qualità dei processi di apprendimento e sulle scelte metodologiche, oltre alla difficoltà di poter ottenere percorsi differenziati per gli studenti.

La classe insegnante nelle scuole secondarie di secondo grado vanta 162.873 professori over 50: è il numero più alto dell'Unione europea. Calcolando la percentuale sul totale dei docenti delle scuole superiori scopriamo, come si può evince nel grafico sottostante (fig 2.1), che la Grecia è la peggiore con una percentuale del 58%, ma l'Italia è subito dietro con un 57%. (Eurostat, 2017-2019)

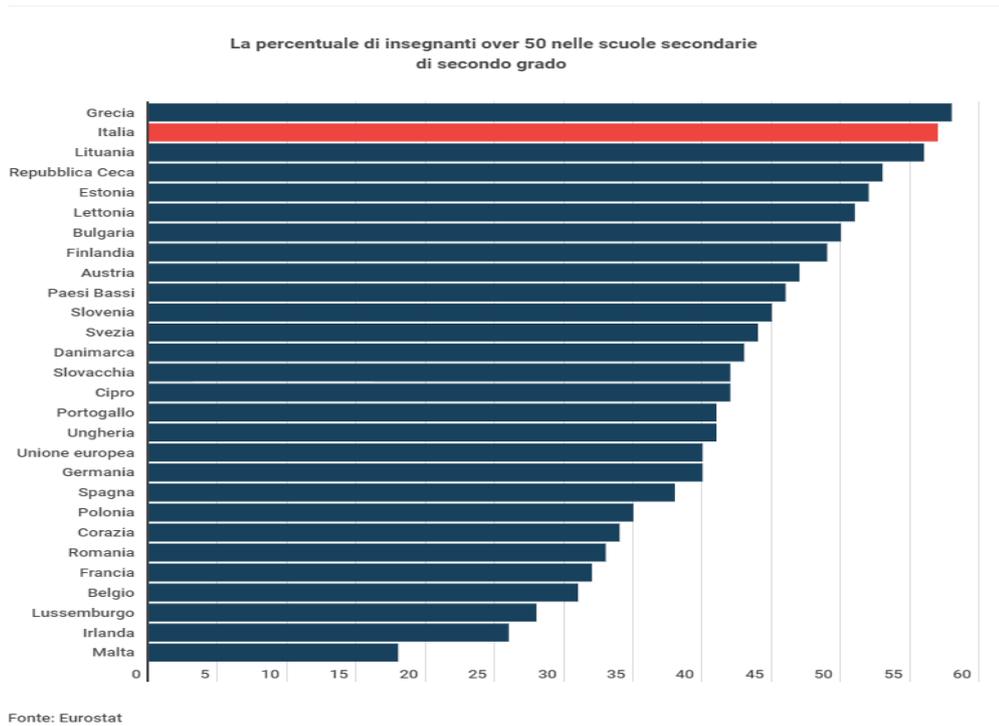


Fig.2.1 percentuale insegnanti over 50 nelle scuole secondarie di secondo grado

Attualmente sono 695.262 i docenti titolari a cui si aggiungono 213 mila a tempo determinato; di questi, 104 mila sono insegnanti di sostegno; oltre 25 mila i ‘docenti Covid’. L'attenzione, ora, è su quei 18 mila insegnanti che perdono posto, secondo stime ufficiali del Miur, ma il popolo dei precari è molto più ampio e vario e supera le 100 mila unità. Questo causa problemi di ricambio generazionale oltre a non garantire a studenti e professori continuità didattica di certo elementi che non stimolano una didattica che va oltre il sistema tradizionale.

Il pedagogista Novara sul Fatto Quotidiano spiega che “la scuola ha un problema che si perde nella notte dei tempi, è un vizio di forma, legato alla storia della scuola in Italia, e a tutto quell’insieme di idee, convinzioni e credenze, quelli che si definiscono gli “elementi impliciti”, su come si trasmettono i contenuti dell’insegnamento. Il problema della scuola italiana nasce da un equivoco, profondamente radicato e pervasivo, che ha un nome preciso: lezione frontale. Oggi siamo passati dal manoscritto al tablet, ma il sistema resta sostanzialmente lo stesso: l’assunto che muove comunque ancora gran parte della didattica della scuola italiana è che per far imparare qualcosa a qualcuno, e quindi per insegnare, il metodo più scontato, lineare e apparentemente efficace sia quello di utilizzare il sistema della lettura di un testo associata a una spiegazione”. (Novara, 2018)

Per lezione frontale intendiamo quel sistema didattico in cui il professore, al centro della lezione, spiega agli alunni un determinato argomento, presente sul programma prestabilito, uguale per tutti ignorando molto spesso i processi personali dei singoli alunni. Sembra quasi che lo scopo della lezione sia rivolta più allo svolgimento del programma che all’effettivo apprendimento degli alunni poiché il docente è spesso formato tradizionalmente con disposizioni impartite dall’alto che lo impongono di rispettare rigorosamente gli argomenti del programma concentrando tutto il suo impegno sulla presentazione, spiegazione e illustrazione dei contenuti piuttosto che sulle conoscenze trasmesse. Il tacito ed implicito presupposto è che spetta agli alunni ascoltare, capire e rielaborare quanto il docente espone, il comprendere e l’apprendere sono spesso problemi privati degli alunni, rientrano nei loro doveri di studenti. Il docente una volta terminata la sua ora di lezione spiegando un argomento e valutando la comprensione generale dell’intera classe, a volte in modo erroneo, ha svolto il suo incarico e si è meritato il suo stipendio. Quello che manca in questo genere di lezione è appunto il rapporto tra chi parla e chi ascolta poiché il docente spesso propone contenuti pronti e definiti senza un minimo di capacità di adattamento nei confronti del discendente che non ha un feedback diretto sufficiente.

Il vero problema è quindi che nella scuola è radicata l'idea che tutti devono imparare le stesse cose nei corsi scolastici obbligatori con l'assunto che gli argomenti appresi siano trasmessi da libri di testo e dalla spiegazione dell'insegnante che ha, appunto, il compito di insegnare e mantenere la sua figura distaccata dal discente mentre l'alunno quello di leggere, imparare assorbire una quantità di contenuti prestabiliti.

Dal questionario somministrato si evincono i principali problemi della didattica tradizionale (fig2.2). Uno su tutti la perdita di interesse e il calo di attenzione da parte degli alunni riscontrato da più della metà dei professori intervistati.

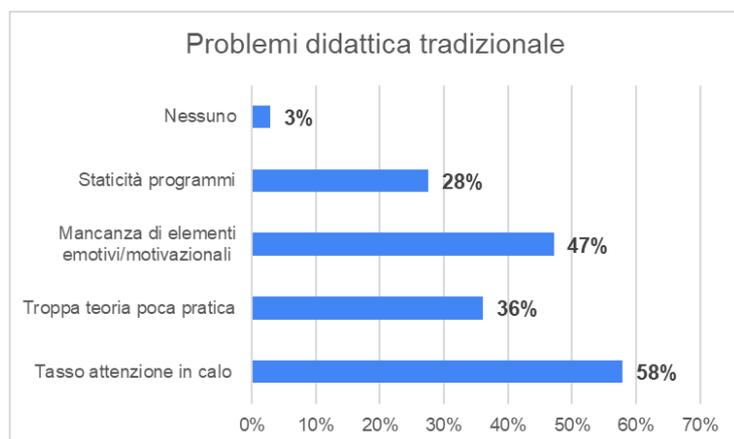


Fig 2.2 i problemi della didattica secondo i

professori intervistati (Questionario capitolo 6)

Il bombardamento di contenuti brevi, la velocità con cui cerchiamo informazioni e effettuiamo azioni, oltre all'incredibile multitasking che si sviluppa grazie alle infinite possibilità offerte dagli smartphone hanno portato negli anni una diminuzione del tasso di attenzione da parte dei ragazzi. Il calo dell'attenzione nel corso della storia è avvalorato da diversi studi (alcuni esaminati successivamente nel capitolo del Business Plan) uno su tutti quello dell'università della California: sono stati osservati per 2 anni i comportamenti di 2587 adolescenti che non presentavano sintomi significativi di ADHD (disturbo da deficit dell'attenzione e iperattività al basale, il numero medio di attività dei media digitali di base utilizzate ad alta frequenza era 3,62; il 95% degli studenti intervistati ha indicato l'effettivo utilizzo dei social media (attività di maggiore spicco nell'esperimento) in particolare 1398 studenti (54,1%) ha indicato un'alta frequenza di utilizzo degli stessi. Il coinvolgimento ad alta frequenza in ogni attività aggiuntiva sui media digitali al basale era associato a una probabilità significativamente più alta di avere sintomi di ADHD nei follow-up. I 495 studenti che non hanno segnalato l'uso di media ad alta frequenza al basale hanno avuto un tasso medio del 4,6% di avere sintomi di ADHD durante i follow-up rispetto al 9,5% tra i 114 che hanno riportato 7 attività ad alta frequenza e 10,5% tra i 51 studenti che hanno segnalato 14 attività ad alta frequenza.

La conclusione a cui si è giunti è che c'era un'associazione statisticamente significativa ma modesta tra una maggiore frequenza di utilizzo dei media digitali e successivi sintomi di ADHD. (University, 2017)

Di certo la mancanza di elementi emotivi/motivazionali (problema riscontrato dal 46,7% degli intervistati) non fa altro che aggravare il problema dell'attenzione.

La disponibilità ad impegnarsi per svolgere un compito, per raggiungere un obiettivo con perseveranza, dipende in primo luogo da diversi presupposti: il significato soggettivo cioè il fascino, l'interesse che riveste un'attività, i vantaggi che ci arrivano dai nostri sforzi, la probabilità valutata soggettivamente di raggiungere la meta desiderata, meglio nota come fiducia nel successo, che deriva dalla valutazione delle proprie capacità e delle condizioni esterne. Di conseguenza, più un fine ha valore per noi e quanto più ci aspettiamo un risultato positivo dai nostri sforzi per raggiungerlo, tanto più abbiamo disponibilità ad impegnarci. Ma queste componenti della motivazione sono collegate in forma moltiplicativa fra loro; quando anche solo una di esse manca, il prodotto è zero.

La lezione frontale legata alla staticità dei programmi scolastici (28%) e l'eccessivo utilizzo di nozionismo libresco (36,5%) a discapito della pratica sono gli ultimi elementi negativi che contraddistinguono la didattica tradizionale. I bambini e ragazzi apprendono dall'imitazione (i neuroni a specchio), dall'interazione sociale con i compagni e nel fare esperienza diretta, usando le conoscenze acquisite imparano ad affrontare i problemi. Negli ultimi anni grazie a Indire con il progetto Avanguardie educative (2014) e al Piano nazionale Scuola Digitale (PNSD) si sta cercando di scardinare questi elementi e arrivare ad un'idea di scuola innovativa e più dinamica, grazie anche all'utilizzo della tecnologia, nessuna innovazione, infatti, sarà possibile se non si cambiano le metodologie didattiche radicate in questo sistema. È il caso di mettere l'alunno al centro del progetto formativo citando INDIRE "è bene passare dalle domande agli studenti alle domande degli studenti" utili a capire la profondità, l'interesse e le competenze dell'alunno. L'iniziativa deve prevalere sulla memoria e l'immagazzinamento delle nozioni scolastiche, grazie agli strumenti che ci permettono di scoprire il mondo come il web, infatti, la scuola deve farsi pomotrice e stimolo per attivare nei ragazzi la curiosità del conoscere anche attraverso tentativi ed errori cercando in qualche modo di arrivare alla soluzione finale. Parliamo sempre e comunque di un discorso di active learning che contrasta coi metodi statici di vecchio stampo limitando appunto la lezione trasmissiva pura per rendere gli studenti corresponsabili dell'apprendimento.

In conclusione la didattica tradizionale ormai è arrivata alla sua naturale morte in favore di una scuola che riesca a stare al passo con i tempi e formare dei ragazzi pronti alla flessibilità del mondo del domani più che semplici macchine che immagazzinano una serie di informazioni che, probabilmente, dimenticheranno.

È il caso di citare il Manifesto della nuova scuola (scuola, 2021) che grazie alla petizione su Charge.org è riuscito a raccogliere più di 10mila adesioni tra gli insegnanti. I capisaldi di questo scritto sono così riassumibili:

1. La scuola come luogo della relazione umana e del rapporto intergenerazionale: la scuola non può essere concentrata sulla semplice acquisizione di competenze e argomenti. Occupandosi di persone in crescita essa deve sviluppare tutte le dimensioni dell'essere umano ricordando che quello tra insegnanti e studenti, oltre che tra studente e studente è prima di tutto un rapporto umano.
2. Per una scuola della conoscenza: la scuola deve trasmettere il sapere attraverso anche il confronto con contenuti culturali e la loro rielaborazione, alfabetizzando realmente le generazioni future per far nascere una generazione di cittadini liberi e consapevoli che possano contribuire al progresso della società
3. Un giusto rapporto tra mezzi e fini: tutti gli strumenti e i metodi dell'insegnamento, compresi quelli legati all'uso delle tecnologie digitali, devono rimanere o ritornare a essere dei semplici mezzi, da utilizzare non a prescindere ma se e quando le necessità della condivisione dei contenuti culturali (che è continua attività dell'intelligenza, attualizzazione e rielaborazione critica delle conoscenze guidata dall'insegnante) lo richiedano.
4. Coinvolgere gli insegnanti nei processi di riforma scolastica: cosa che negli ultimi vent'anni è mancata poiché spesso guidata da scelte politiche e private.
5. Reclutamento e formazione insegnanti: la formazione e il reclutamento degli insegnanti devono avere al centro la preparazione culturale, la conoscenza approfondita e di prima mano dei contenuti disciplinari, solo degli autentici esperti possono infatti trasmettere agli studenti la passione per il sapere e per le singole discipline la motivazione e la propensione all'insegnamento, alla condivisione culturale e alla relazione con le persone in crescita. Gli insegnanti inoltre devono entrare a contatto con le nuove generazioni, anche attraverso esperti o sportelli d'ascolto dei singoli alunni per esaminare le dinamiche su cui si fonda il rapporto educativo e per poter sciogliere, dove occorra, eventuali nodi relazionali.
6. Restituire centralità alle ore di lezione: togliere tutti i progetti inutili, il RAV (rapporto di autovalutazione) snellendo così i processi burocratici che sottraggono tempo e attenzione del docente in favore delle certificazioni per avvenuta formazione.
7. Rivedere l'intero impianto fallimentare dell' "autonomia scolastica": restituire alla scuola l'orizzonte pubblico, democratico e nazionale che le è proprio, in modo che nessuna finalità estranea possa

interferire con l'unica attività che la scuola è chiamata a compiere, quella cioè di istruire ed educare a discapito della figura del Dirigente manager che tende a considerare gli allievi come clienti.

Questi sono solo i primi passi per capire come si può affrontare un discorso di didattica innovativa che esamineremo nel prossimo paragrafo

2.2 Metodologie didattiche innovative

“I bambini, i ragazzi e le loro stesse famiglie cercano nella scuola un ambiente sereno e dinamico, che realizzi la propria funzione pubblica perseguendo il successo scolastico, valorizzando le differenze individuali e impedendo che queste si trasformino in disuguaglianze. Chiedono la presenza di insegnanti preparati, capaci di ascoltare e di relazionarsi. La scuola deve saper ascoltare, prima di agire, deve formare persone che sappiano affrontare positivamente l'incertezza e la mutevolezza degli scenari sociali e professionali, presenti e futuri, persone resilienti, quindi capaci di adattarsi e reinventarsi in ogni momento della propria esistenza.” (Bolzano, 2019). Per realizzare ciò la figura che ricopre il ruolo principale è proprio quella dell'insegnante, supportato, valorizzato e formato in maniera permanente, sia con l'aiuto dell'amministrazione, sia con il sostegno delle famiglie e della comunità.

La missione principale rimane la continua ricerca-sperimentazione di nuove metodologie educative e didattiche che meglio rispondano alle esigenze di una società in continuo cambiamento, che richiede figure professionali sempre più rispondenti alle realtà in divenire.

Ma quali sono le azioni concrete per una scuola che guarda al futuro? Per prima cosa bisogna dire che ogni istituto è una realtà diversa e deve individuare le soluzioni migliori a seconda del contesto in cui opera, agli studenti e alle condizioni infrastrutturali (disponibilità di connessione, device...). La scuola deve mettere al centro del proprio progetto il ragazzo, bisogna passare dalla visione dell'insegnante che trasmette nozioni a una visione più “alunno centrica” attraverso nuovi approcci metodologici superando, non completamente, il mero nozionismo con un metodo più pratico ed esperienziale attraverso l'utilizzo dei laboratori e ambienti modulabili con il supporto delle tecnologie. È importante, inoltre, individuare nella propria organizzazione qualcuno che si faccia carico delle richieste di supporto: è necessario sapere come e dove dirigere le richieste attraverso il sostegno di tutti gli stakeholders cioè gli alunni e i genitori attraverso un piano documentato semplice e dinamico con un numero di indicazioni aggiornabile in tempo reale.

Secondo Erickson sono 7 gli elementi che contraddistinguono una didattica innovativa (Erickson, 2019):

1. Didattica dell'esperienza: scuola promuove attività concrete per costruzione di saperi condivisi e competenze.
2. Didattica della collaborazione: scuola promuove cultura democratica della collaborazione alunni/insegnanti.
3. Didattica delle differenze: scuola coltiva e nutre cultura dialogo aperto alle differenze e alla loro valorizzazione.
4. Didattica delle emozioni: scuola riconosce dimensione affettiva apprendimento e valorizza conflitto come occasione di confronto e crescita.
5. Didattica della creatività: scuola sviluppa atteggiamento coraggioso, curioso, attivo e critico verso la realtà.
6. Didattica della realtà: scuola intrattiene dialogo continuo con territorio e società, per diventare parte attiva.
7. Didattica dell'efficacia: scuola coltiva la cultura delle valutazioni per il miglioramento a tutti i suoi livelli.

Attraverso questi nuovi approcci la scuola ha anche l'importantissimo compito di prevenire e contrastare dispersione scolastica e abbandoni, favorendo il raggiungimento di quelle competenze che rendono possibile una piena consapevolezza personale e l'acquisizione di validi strumenti per costruire il proprio progetto di vita, grazie alla trasmissione di competenze tecniche e di cittadinanza (educazione civica e digitale da qualche anno

inserite obbligatoriamente nei percorsi formativi). Per essere pronti al cambiamento gli istituti devono essere resilienti quando le circostanze lo chiedono, elemento divenuto fondamentale a causa del contesto pandemico, la scuola deve essere pronta dal punto di vista organizzativo e strutturale ad affrontare tutte le sfide future.

Tutto questo non può avvenire senza il supporto della tecnologia e lo sviluppo di una didattica blended (ibrida) rapportata all'età dell'alunno che abbiamo davanti, questo processo di cambiamento parte dal 2016 con il PNSD (piano nazionale scuola digitale) e trova un punto di svolta proprio con il Covid e l'utilizzo della DAD e DDI.

Andiamo adesso ad analizzare quali sono le metodologie didattiche innovative e gli strumenti che possono formare lo studente di domani.

Il primo concetto fondamentale che getta l'architettura per la scuola del futuro è quello della "scuola oltre le mura" o "scuola in cloud". Le piattaforme LMS e in generale gli ambienti virtuali che agevolano l'accessibilità dei contenuti e offrono strumenti utili per l'organizzazione delle lezioni sono elementi fondamentali sia in un discorso a distanza che in quello in presenza. Il cloud scardina i concetti di spazio e di tempo offrendo l'immediata disponibilità dei materiali in qualsiasi momento e su qualsiasi dispositivo superando il concetto di materiale cartaceo, ampiamente utilizzato in presenza, inoltre risulterà molto più facile mantenere sempre i contatti attivi tra alunno-professore raggiungendo tutti gli studenti anche quelli con maggiori difficoltà e con bisogno di più attenzione. Lavorare con documenti in co-scrittura, leggere in modo collaborativo e commentare sincronicamente stimolano quei processi di Active e cooperative learning utili in un nuovo modello di trasmissione di concetti, favorendo la personalizzazione e l'individualizzazione consentendo l'inclusione di tutta la classe.

Ogni scuola deve conoscere e scegliere bene la piattaforma che utilizza a seconda delle proprie esigenze, possibilmente unica per tutto il plesso, come è successo quest'anno con l'ampio utilizzo di Google workspace for education (G-suite) e Office 365 education di Microsoft che consentono privacy e spazio di archiviazione illimitato, per chi possiede un account istituzionalmente certificato, oltre a strumenti come teams e classroom utili per le lezioni a distanza.

Il ricorso alla DAD è stato lo stimolo fondamentale per l'esplosione di questo nuovo concetto didattico è il caso di citare infatti il "Manifesto della scuola oltre le mura" redatto da INDIRE che getta i capisaldi di questo approccio (INDIRE, Manifesto della scuola oltre le mura, 2020):

1. La DAD è necessaria e utile anche in un contesto non pandemico. La scuola deve garantire a tutti il diritto allo studio in qualsiasi tipo di contesto, la capacità di partecipare attivamente alla scuola a distanza è un ottimo esercizio di educazione digitale, la continuità didattica non deve mai interrompersi soprattutto per gli studenti più fragili e in difficoltà
2. La DAD è l'insieme delle azioni, strategie e modalità con cui la scuola continua oltre le mura. Non cambia la sostanza ma solo il mezzo con cui si trasmettono le cose, non si tratta solo di inviare materiale e compiti a casa ma di instaurare un rapporto continuativo tra insegnante e docente anche oltre l'orario di lezione attraverso modalità sincrone e asincrone e nuovi approcci valutativi.
3. È necessaria la revisione della progettazione didattica attraverso i nuovi strumenti. È indispensabile rivedere i curricula privilegiando i traguardi di competenza a discapito dei contenuti. È fondamentale il team working sotto questo punto di vista sia da parte degli alunni che degli insegnanti
4. Valutare significa attribuire valore. La scuola deve individuare e condividere indirizzi e criteri a seconda di ogni situazione con particolare attenzione agli studenti con bisogni speciali
5. Gli strumenti digitali rendono possibili numerosi metodi di verifica non tradizionali e stimolanti che aumentino le skill digitali dei singoli alunni, permettendo l'aumento di capacità di ragionamento, rielaborazione, ricerca, originalità, collaborazione e a capacità di collegamento tra i vari argomenti.
6. La necessità di continui feedback tra alunni e studenti. Le piattaforme digitali permettono il rapido scambio di opinioni e idee anche in un contesto non fisico permettendo all'insegnante di valutare l'interesse e la partecipazione della classe abbattendo anche le barriere emotive degli studenti più timidi

7. La valutazione sommativa deve tener conto di molti elementi diversi per ogni studente a seconda anche delle proprie condizioni familiari (specialmente in un contesto di DAD). Impegno, onestà, capacità di lavorare in gruppo e di imparare sono solo alcuni aspetti che si possono valutare in un contesto a distanza.

Nello studio delle nuove metodologie didattiche un ruolo fondamentale è giocato dal BYOD (Bring your own device ovvero porta il tuo dispositivo). Questa pratica consiste nell'utilizzare il proprio dispositivo digitale durante le ore di lezione. Questo argomento è stato ampiamente discusso poiché molto spesso si pensa allo smartphone come un dispositivo di gioco e distrazione, ma in realtà non è così in quanto lo studente lavora a scuola con lo strumento che utilizza quotidianamente a casa valutando quindi tutte le effettive capacità e non solo quelle a scopo ricreativo. Con la crisi Covid e il massiccio utilizzo della tecnologia molti professori si sono accorti dell'importanza del dispositivo elettronico per ogni alunno anche se un buon 25% rimane ancora indifferente e un 9% lo reputa poco utile/dannoso (Fig 2.2)

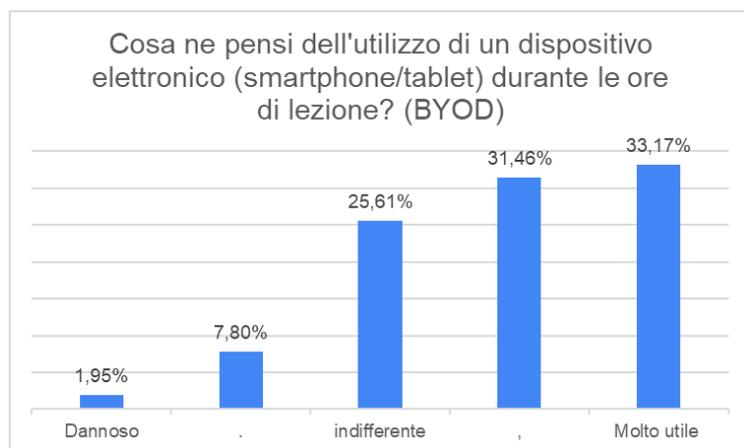


Fig 2.2 Cosa ne pensano i professori del

BYOD (Questionario capitolo 6)

Parliamoci chiaramente, ad oggi ogni alunno ha in mano uno smartphone e lo utilizza a prescindere dalle regole imposte in ambito scolastico, con la BYOD questo diventa uno strumento di apprendimento inclusivo riducendo anche i costi legati all'acquisto di attrezzature digitali nella scuola. Il proprio familiare strumento può essere sempre a disposizione, facilitando sicuramente l'apprendimento, non è necessario l'acquisto di software di cui solo la scuola è in grado di possedere la licenza, ma tool interoperabili il cui impiego è possibile senza vincoli di spazio e di tempo per ricreare un ambiente aumentato oltre l'aula. Il BYOD può essere visto anche come strumento creativo: il dispositivo personale, utilizzato quotidianamente nella maggior parte dei casi come strumento social, acquista potenzialità tutte da esplorare, dal blocco personale di appunti alla produzione di presentazioni collaborative. Ultimo aspetto fondamentale riguarda l'ambito dell'educazione civica digitale. Come detto in precedenza i ragazzi sono in stretto contatto con il proprio smartphone dove scrivono leggono e scaricano tantissime app e informazione dal web. Il compito della scuola è quindi aiutare l'alunno al corretto utilizzo dello stesso stimolando soft skill come la capacità di saper usufruire correttamente e discernere le miriadi di informazioni presenti sul web, facendo capire come la potenza di questo dispositivo sia in realtà una fonte di conoscenza infinita e di formazione continua se usato in modo corretto.

Un importante documento che getta le basi del BYOD è stato proposto dal MIUR nel decalogo che segue:

1. Ogni novità comporta cambiamenti. Ogni cambiamento deve servire per migliorare l'apprendimento e il benessere delle studentesse e degli studenti e più in generale dell'intera comunità scolastica
2. I cambiamenti non vanno rifiutati, ma compresi e utilizzati per il raggiungimento dei propri scopi. Bisogna insegnare a usare bene e integrare nella didattica quotidiana i dispositivi, anche attraverso una loro regolamentazione. Proibire l'uso dei dispositivi a scuola non è la soluzione. A questo proposito ogni scuola adotta una Politica di Uso Accettabile (PUA) delle tecnologie digitali.
3. La scuola promuove le condizioni strutturali per l'uso delle tecnologie digitali. Fornisce, per quanto possibile, i necessari servizi e l'indispensabile connettività, favorendo un uso responsabile dei

dispositivi personali (BYOD). Le tecnologie digitali sono uno dei modi per sostenere il rinnovamento della scuola.

4. La scuola accoglie e promuove lo sviluppo del digitale nella didattica. La presenza delle tecnologie digitali costituisce una sfida e un'opportunità per la didattica e per la cultura scolastica. Dirigenti e insegnanti attivi in questi campi sono il motore dell'innovazione. Occorre coinvolgere l'intera comunità scolastica anche attraverso la formazione e lo sviluppo professionale.
5. I dispositivi devono essere un mezzo, non un fine. È la didattica che guida l'uso competente e responsabile dei dispositivi. Non basta sviluppare le abilità tecniche, ma occorre sostenere lo sviluppo di una capacità critica e creativa.
6. L'uso dei dispositivi promuove l'autonomia delle studentesse e degli studenti. È in atto una graduale transizione verso situazioni di apprendimento che valorizzano lo spirito d'iniziativa e la responsabilità di studentesse e gli studenti. Bisogna sostenere un approccio consapevole al digitale nonchè la capacità d'uso critico delle fonti di informazione, anche in vista di un apprendimento lungo tutto l'arco della vita.
7. Il digitale nella didattica è una scelta: sta ai docenti introdurla e condurla in classe. L'uso dei dispositivi in aula, siano essi analogici o digitali, è promosso dai docenti, nei modi e nei tempi che ritengono più opportuni.
8. Il digitale trasforma gli ambienti di apprendimento. Le possibilità di apprendere sono ampliate, sia per la frequentazione di ambienti digitali e condivisi, sia per l'accesso alle informazioni, e grazie alla connessione continua con la classe. Occorre regolamentare le modalità e i tempi dell'uso e del non uso, anche per imparare a riconoscere e a mantenere separate le dimensioni del privato e del pubblico.
9. Rafforzare la comunità scolastica e l'alleanza educativa con le famiglie. È necessario che l'alleanza educativa tra scuola e famiglia si estenda alle questioni relative all'uso dei dispositivi personali. Le tecnologie digitali devono essere funzionali a questa collaborazione. Lo scopo condiviso è promuovere la crescita di cittadini autonomi e responsabili.
10. Educare alla cittadinanza digitale è un dovere per la scuola. Formare i futuri cittadini della società della conoscenza significa educare alla partecipazione responsabile, all'uso critico delle tecnologie, alla consapevolezza e alla costruzione delle proprie competenze in un mondo sempre più connesso. (MIUR, Dieci punti per l'uso dei dispositivi mobili a scuola, 2018)

È inutile, però, parlare di questo genere di metodologia senza rivalutare l'effettivo corredo scolastico. Un assunto fondamentale è che ogni alunno per frequentare la scuola in modo efficace abbia bisogno di alcuni attrezzi come: libri di testo, dizionari cartacei, cancelleria, quaderni, album da disegno... che hanno un costo decisamente rilevante a partire dalla scuola secondaria di secondo grado. Per ovviare a questo problema post pandemia è stato proposto il "Manifesto del tablet nello zaino": "sia nel caso di didattica a distanza che ibrida è indispensabile il proprio dispositivo elettronico personale, considerando il quadro economico generale, è impensabile chiedere alle famiglie uno sforzo finanziario supplementare, il costo complessivo del corredo scolastico (peraltro già sensibile) deve rimanere invariato, o possibilmente diminuire. Deve essere garantita la connettività sia a scuola che nelle abitazioni con livelli di connessione Wi-fi adeguati allo sviluppo di determinate attività come la fruizione di contenuti in streaming (come le lezioni in DAD). È impensabile pensare che bastino penna quaderno e diario in un contesto digitalizzato come questo di adesso per garantire una didattica adeguata, i dispositivi digitali devono essere individuali e diffusi, l'acquisto di un tablet o un notebook deve essere prassi normale come quella di un libro di testo. Devono essere previsti fondi specifici per un "bonus device" per ogni studente della secondaria di primo e secondo grado. Le scuole possono organizzarsi per agevolare ed incrementare l'acquisto di un tablet o notebook come corredo personale dello studente, anche con formule di comodato d'uso per chi non può acquistarlo." (Laura Biancato, 2021)

In generale gli strumenti per la BYOD devono rispettare 3 criteri:

1. Funzionalità/Fruibilità: grandezza, maneggevolezza, a misura di bambino, rispondenti a criteri di sicurezza; ma anche attenzione alla collocazione nell'area di lavoro (posizione chiara, ad altezza giusta...);

2. Esteticità: devono essere belli, esteticamente significativi, curati, gradevoli (e dunque colpire il sistema sensorio – percettivo);
3. Generatività di altri strumenti e attività: devono suggerire l'impiego e/o l'invenzione di altri materiali e lo sviluppo di altre attività, nonché la riflessione sul loro significato didattico in relazione alle pratiche. (Zaino, 2017)

Ma come possiamo facilitare l'integrazione tra tecnologia e didattica? Uno dei modelli che offre un quadro di riferimento teorico per ovviare tale problema è il SAMR (acronimo di substitution, augmentation, modification, redefinition) che fornisce l'opportunità di capire a quale livello si sta operando ogni volta che si utilizza uno strumento digitale in modo da poterlo usare in modo consapevole. Il modello, sviluppato nel 2010 da Ruben Puentedura, identifica quattro livelli di introduzione della tecnologia suddivisi in due fasi: miglioramento e trasformazione. Analizzando le varie componenti del modello nella prima, quella della sostituzione, la tecnologia viene utilizzata come strumento alternativo per portare a termine un lavoro (ad esempio il web che sostituisce la biblioteca o la relazione scritta su word invece che su carta) senza modificare il contesto didattico e i processi cognitivi. Nella parte di ampliamento la tecnologia non solo sostituisce il mezzo tradizionale ma offre più possibilità (come il controllo ortografico offerto da alcuni software) aumentando appunto il valore che potremmo ottenere da un normale foglio di carta. Nella fase di modifica avviene il passaggio da miglioramento a trasformazione: l'integrazione nel modello didattico standard di nuove metodologie che stimolano, anche grazie alla tecnologia nuovi processi cognitivi. Un esempio è dato dall'utilizzo nel cloud nella flipped classroom per fare i compiti in modo collaborativo sia a scuola che a casa sotto l'occhio vigile del docente tutor. Infine, nella fase di ridefinizione la tecnologia è utilizzata allo scopo di produrre un miglioramento e potenziamento dell'esperienza di apprendimento e ottenere migliori performance come, ad esempio, un gruppo di allievi dopo aver collaborato alla stesura di un documento possono renderlo accessibile a tutti su un sito web o un blog gestito dalla classe.

Visto che è stata appena citata spostiamo l'attenzione su uno dei metodi didattici innovativi più discussi la Flipped Classroom. Nonostante il clamore intorno alla classe capovolta, come un nuovo entusiasmante argomento nella ricerca educativa, c'è una mancanza di consenso su cosa sia esattamente, e c'è anche una limitata quantità di ricerche accademiche sulla sua efficacia. Provando a definirla ci appoggiamo agli scritti di Lage, egli sostiene che: "invertire la classe significa che gli eventi che hanno avuto luogo tradizionalmente all'interno dell'aula ora avvengono all'esterno dell'aula e viceversa" (Lage, 2000). La maggior parte delle ricerche sull'aula capovolta impiega attività di apprendimento interattive di gruppo all'interno dell'aula, la natura di queste attività varia ampiamente tra gli studi fornendo una grande variegatura di ciò che viene assegnato come "compito a casa". Definiamo la flipped classroom una tecnica educativa che si compone di due parti: attività interattiva di apprendimento di gruppo all'interno della classe e istruzione individuale diretta al computer fuori dall'aula.

Questa metodologia innovativa arriva in Italia nel 2012 e si stanza successivamente grazie all'omonimo libro scritto da Maglioni e Biscaro nel 2014 e ai corsi-laboratori offerti da Flipnet. La struttura di questo metodo lo rende particolarmente accattivante soprattutto in un contesto a distanza. Nella didattica capovolta non si tiene la classica lezione frontale di stampo tradizionale, i contenuti si condividono con i ragazzi, anche attraverso le piattaforme di repository, e possono essere usufruiti dall'alunno in qualsiasi momento e luogo. Il termine capovolta sta ad indicare il fatto che c'è inversione del classico schema di insegnamento-apprendimento e la lezione viene guardata a casa sotto forma di video e le esercitazioni si svolgono in maniera collaborativa attraverso team di studenti, imparare da un video di 10 minuti quello che l'insegnante spiega con un'ora di lezione è sicuramente più vantaggioso e stimolante oltre al fatto che gli studenti sono molto più abituati a questo genere di contenuti multimediali con cui hanno a che fare quotidianamente. Il vero valore della flipped classroom è dato dal fatto che si possono assegnare compiti a squadre e far sfidare i propri alunni in situazioni di vita reale sviluppando negli alunni le competenze chiave del ventunesimo secolo (come suggeriscono le indicazioni della legislazione attuale). Gli insegnanti capovolti hanno sicuramente molto più tempo a disposizione rispetto ai propri colleghi oltre ad un approccio più specializzato per i propri alunni, specialmente quelli con bisogni educativi speciali, promuovendo la peer education, facendo sviluppare alla classe competenze digitali e stimolandoli a mettersi in discussione tra i pari ed autovalutarsi. Non avendo la

consapevolezza che gli alunni seguano il contenuto della lezione in classe è forse meglio anticipare il tutto attraverso la fruizione di contenuti multimediali sull'argomento evitando così di perdere tempo in lezioni noiose e poco coinvolgenti. Il video, che non deve per forza essere prodotto dal docente, spesso trovare materiale, però, risulta faticoso e impiega tempo è qui che entra in gioco il protagonismo della flipped: si fanno loro carico di reperire materiale mettendosi al posto del professore per produrre un contenuto che poi verrà esposto e valutato da tutta la classe sotto controllo del docente.

Le teorie della flipped classroom trovano supporto nelle metodologie di active learning come il Cooperative learning. Le tecniche di lavoro cooperativo, meglio noto come lavoro di gruppo, promuovono l'interdipendenza e la responsabilità individuale cercando di far evitare ai ragazzi, che lavorano tra pari, meccanismi di free-riding in quanto si sentono in difetto verso i propri simili che comunque potrebbero denunciare questa tendenza. Diversi studi hanno mostrato come il cooperative learning ottengono risultati scolastici migliori, acquisiscono più contenuti e skill, raggiungono livelli di autostima maggiori e sviluppano competenze sociali, conoscono e apprendono attivamente condividendo e discutendo idee prima della rielaborazione finale (learning by doing). L'insegnante in questa concezione assume il ruolo di facilitatore organizzando le attività degli studenti in un vero processo di problem solving, partecipa alle attività degli studenti supportando il singolo o il gruppo senza però fornire la soluzione ai problemi affrontati ma suggerendo delle strategie utili allo sviluppo del pensiero critico. Importanza fondamentale in questo processo assume la valutazione finale e l'autovalutazione che non risponde solo al prodotto finale dei singoli gruppi ma alla discussione sui metodi utilizzati per raggiungere l'obiettivo oltre che al confronto su come i singoli elementi del team hanno collaborato e i ruoli da essi occupati condividendo successi e insuccessi.

Un esempio di cooperative learning legato alla peer education (educazione tra pari) è sicuramente il debate, nel quale gli studenti e i docenti traggono sempre un gran senso di appagamento. Il debate è strutturato in due squadre, che si scontrano confrontandosi su diverse idee relative uno stesso argomento, una giuria e un giudice che decide l'esito dell'incontro a seconda di quale delle due squadre ha convinto di più. Questa metodologia, che nel mondo anglosassone è considerata disciplina, sviluppa diverse competenze come: spirito critico, capacità di discernere e elaborare dati e informazioni, il public speaking, teamworking, gestione dell'emozione, problem solving legato alla costruzione di argomentazioni. Esistono due tipi di debate quello competitivo e quello formativo la differenza sta nell'importanza data alla vittoria dell'incontro.

Da uno studio condotto da Cordis su 25.000 ragazzi è emerso che solo il 19% ha affermato di aver preso in considerazione la possibilità di dedicarsi allo studio delle scienze sociali o di una materia umanistica. Il dato percentuale per biologia e medicina si attesta a 13%, mentre quelli relativi a ingegneria e scienze naturali si sono attestati rispettivamente all'11% e al 10%. Appena l'8% ha affermato che sta prendendo in considerazione l'opportunità di studiare matematica in futuro. Il problema dei giovani poco interessati alla formazione scientifica spesso è dovuto a un metodo didattico di tali materie scarsamente motivante e stimolante adottato dai docenti. Per questo motivo nasce l'approccio metodologico innovativo denominato IBSE (inquiry based science education) basato sulla ricerca, l'esplorazione, il problem solving attraverso l'investigazione utile per accrescere l'interesse e il coinvolgimento degli alunni oltre a sviluppare in loro una cittadinanza scientifica. L'insegnante deve fornire agli studenti un metodo di approccio su come avvengono i processi di indagine e ricerca spingendoli ad applicarli da soli o in gruppo, ponendosi domande e cercando di muoversi per risolvere problemi, stimolando autonomia e indipendenza nella comprensione di concetti scientifici. In un ambiente IBSE i problemi che gli studenti affrontano sono legati alla realtà in cui gli stessi devono raccogliere dati e informazioni formulare ipotesi e verificarle per giungere alla soluzione finale attraverso l'elaborazione strategica e razionale dei concetti con l'ausilio del professore nel ruolo di tutor. Le fasi del metodo trattato sono denominate le 5E:

1. Engage: lo studente si pone domande significative dal punto di vista scientifico osservando un fenomeno e riflettendo esprimendo opinioni, osservazioni e dubbi. Il compito dell'insegnante è quello di raccogliere le domande più interessanti ai fini dell'esperienza da svolgere.
2. Explore: lo studente svolge l'esperienza direttamente attraverso l'esperimento, registrando dati e creando grafici e tabelle isolando gli elementi interessanti ed esaminandoli attentamente anche attraverso software e strumenti digitali.

3. Explain: l'insegnante fornisce teorie e linguaggi corretti utili a spiegare in modo scientifico i concetti trattati.
4. Elaborate: l'alunno applica ciò che ha appreso nelle varie fasi e lo espone.
5. Evaluate: la fase di valutazione avviene o tramite il giudizio dell'insegnante o tra pari, ma non è da escludere comunque un approccio auto valutativo dell'alunno.

È importante far presente che nel momento dell'indagine (inquiry) ci sono quattro livelli diversi:

1. Inquiry confermativo: indagine fatta su fatti e fenomeni noti di cui possono prevedere i risultati seguendo le indicazioni del docente.
2. Inquiry strutturato: l'indagine è fatta dall'alunno per rispondere a una domanda posta dal professore corredata da un procedimento da seguire.
3. Inquiry guidato: simile a quello strutturato senza però conoscere il processo da seguire.
4. Inquiry aperto: la domanda è scelta dagli studenti così come il procedimento attraverso l'indagine.

Oltre all'IBSE e al SMR un altro modello di metodologia didattica innovativa molto utile in un discorso di didattica digitale integrata è MLTV (make thinking and learning visible cioè rendere visibile pensiero e apprendimento). Questo modello innovativo è una delle idee di Avanguardie Educative che nel 2017/2018 ha trovato forma grazie alla collaborazione tra Project Zero e Indire, l'idea è quella che il pensiero si visibile in tutti i suoi aspetti (critico, creativo, logico, riflessivo, decisionale). MLTV si sviluppa in tre fasi: la documentazione online, il group learning che fornisce l'ecosistema per lo sviluppo delle idee, le thinking routines degli esercizi per sviluppare le diverse forme di pensiero suddivise in 3 parti:

1. See: osservare un'immagine esplicitando oggettivamente cosa si sta guardando;
2. Think: sempre osservando l'immagine si evidenziano le inferenze logiche tra i vari elementi osservati;
3. Wonder: tirar fuori la curiosità, le domande che ci poniamo alla vista di quella stessa immagine.

Gli studenti, lavorando in simultanea, daranno vita ad un processo di riflessione collaborativa tramite brainstorming, attivando un processo di apprendimento tramite engagement consentendo a tutti di esprimere la propria opinione e il ragionamento, questa pratica è molto utile, ad esempio, in storia dell'arte con l'osservazione e la discussione dei quadri.

In questo capitolo abbiamo discusso molto delle pratiche per allenare il pensiero critico competenza chiave in un mondo in cui, a causa della tempesta di informazioni legate anche alla visione di molti contenuti, acquista nel web una pericolosità non indifferente per i ragazzi. Compito della scuola, infatti, è quello di aiutare i giovani a decodificare i messaggi che ricevono dall'esterno fornendo punti di riferimento e architetture di pensiero utili. A questo scopo risulta fondamentale inserire tra le ore di lezione l'educazione civica in quanto lo studio delle norme della Costituzione diventa uno strumento utile a discernere il giusto dallo sbagliato portando l'attenzione sulla discussione circa i valori tradizionali. Sviluppare il ragionamento "con la propria testa" è una delle competenze chiave di cittadinanza per un profilo educativo in linea con i dettami per i licei. Allenare il pensiero critico non è così semplice, spesso gli studenti sono intimiditi dal ruolo ricoperto e affibbiato all'interno della classe per ovviare a questo esistono alcuni software che possono darci una mano: un esempio è dato dal Prism Scholar Lab uno strumento per l'interpretazione del crowdsourcing. Grazie a un'interfaccia molto semplice gli studenti sono invitati alla lettura di un testo evidenziando quali sono secondo loro i concetti chiave oltre alla possibilità di inserire testi e commenti alla fine il programma mostra la combinazione di tutti gli elementi inseriti dagli studenti che il professore commenterà insieme alla classe. Gli studenti mantenendo l'anonimato poiché i dati verranno visualizzati in forma aggregata si sentiranno più liberi di esprimere il proprio pensiero senza farsi influenzare da quello dei propri compagni.

Un'altra idea, sviluppata sempre da Avanguardie Educative è la didattica per scenari cioè le descrizioni di contesti di insegnamento/apprendimento che incorporano una visione di innovazione pedagogica centrata sull'acquisizione delle cosiddette competenze per il XXI secolo. I metodi, gli strumenti utili per questa metodologia sono tratti dal progetto europeo iTEC (innovative technologies for an engaging classroom) che ha coinvolto 1000 classi di 12 Paesi diversi. Ogni scenario incorpora una differente visione e fornisce un differente set di indicazioni (Learning Activities) attraverso le quali il docente/la scuola scrive e implementa

il proprio personale progetto didattico: la Learning story. Tutti gli scenari sono incentrati sul decentramento del ruolo del docente in favore dell'organizzazione della classe in team di lavoro. La prima parte del lavoro è svolta dal professore stesso tramite learning story in cui in forma narrativa viene descritto il prodotto o l'argomento da analizzare, iniziando a buttar giù le learning activities sottolineando tutti gli aspetti che i ragazzi dovranno analizzare. Successivamente i ragazzi, attraverso uno schema cognitivo fornito dal docente avranno 5 attività da svolgere che sono:

1. Design brief: si discute del progetto producendo una bozza dell'idea
2. Indagine contestuale: raccolta di informazioni su target prodotto o attori dell'argomento oltre alle analisi su aspetti simili inerenti allo scenario scelto
3. Progettazione prodotto
4. Workshop di progettazione partecipata: presentazione prototipo e raccolta feedback per poi modificarlo a seconda di quanto raccolto
5. Progetto finale: il progetto viene supervisionato dal professore che valuta il risultato

Dopo aver concluso le 5 fasi ogni team può realizzare un blog per condividere con la classe le attività svolte e documentate step by step così da rendere visualizzabile il processo di apprendimento.

Continuando la ricerca su quali metodi possano effettivamente innovare la didattica è il caso di citare il Challenge based learning (CBL) che coinvolge gli studenti trasformando le loro idee in azioni concrete.

Il CBL è suddiviso in tre fasi:

1. Coinvolgere: questa fase consiste nell'avere la consapevolezza dell'idea di base, porsi domande su di essa, agire sfidando le proprie capacità lavorando praticamente sull'argomento (esempio costruire un oggetto per capire come è fatto) e infine attivare il processo di brainstorming tra studenti e professori circa quello che abbiamo appreso negli istanti precedenti.
2. Indagare: con la consultazione delle informazioni ed attività guidate gli studenti presentano una proposta di soluzione sulle tematiche trattate grazie ai loro approfondimenti.
3. Azione: l'ultimo step consiste nella progettazione della soluzione per rispondere alla domanda iniziale attraverso l'utilizzo di software come quelli per la realtà aumentata, migliorando la consapevolezza della tematica discussa coinvolgendo anche tutta la classe e fornendo informazioni utili anche per loro.

L'ultimo metodo che andiamo ad analizzare è il Game Based Learning (meglio noto come gamification) che verrà affrontato anche successivamente quando si parlerà del prodotto Wibo. Il modello di apprendimento basato sul gioco è utilizzato nell'istruzione formale con molto successo, in particolare, nell'addestramento militare, medico, fisico, ecc. La caratteristica principale di un gioco educativo è il fatto che il contenuto didattico è confuso con il gioco stesso in tutti i suoi aspetti, questo dovrebbe essere oltre che istruttivo motivante, lo studente ripetendo cicli ludici è stimolato da reazioni emotive o cognitive risultato dell'interazione con il gioco. Se prendiamo, ad esempio, una modalità arcade (avventura) il personaggio potrà procedere avanzando nella storia e nei percorsi solo dopo aver risolto alcune quest (missioni problemi) che in questo caso avranno uno scopo didattico come esercizi di chimica, matematica, domande di qualche materia umanistica... i giocatori sono motivati a risolvere quel problema perché vogliono andare avanti nel gioco, sono incuriositi e si divertono. Per quanto concerne le caratteristiche che un gioco deve avere ci sono diversi aspetti da tenere in considerazione: l'interattività, le regole, i goals, la competizione, la ricompensa, la fantasia, la sfida e il design del gioco stesso che deve essere accattivante. La fantasia in particolare porta lo studente in una realtà in cui si sente estraniato dal contesto reale lo porta ad avere maggior interesse ed un apprendimento più efficace, per far questo la difficoltà del gioco deve essere adeguata (nè troppo facile nè difficile) poiché si rischia di perdere l'interesse del giocatore. Se in un primo momento la gamification può sembrare una metodologia per catturare l'attenzione dei bambini in realtà si è visto come questo abbia successo anche nel mondo degli adulti nei contesti di formazione poiché esso stimola una comunicazione efficace, teamworking, la capacità di gestione e altre conoscenze trasversali come responsabilità, creatività, micorimprenditorialità oltre che la cultura.

Per chiudere questi modelli di didattica innovativa sono solo alcuni esempi la scuola del futuro deve sempre rinnovarsi anche con l'utilizzo di realtà aumentata, il codign, la robotica e intelligenza artificiale che però attualmente sono ancora in fase embrionale. Un documento riassuntivo importante è il Manifesto delle avanguardie educative che indica in 7 passi i concetti appena trattati (INDIRE, Manifesto avanguardie Educative , 2014)

1. Trasformare il modello trasmissivo della scuola: è anacronistico pensare alla lezione svolta dalla cattedra, l'insegnante deve coinvolgere la classe e trasformare la lezione in una attività laboratoriale grazie alla didattica collaborativa e inclusiva con il brainstorming e la peer education attraverso l'utilizzo di strumenti ICT. Fare ciò significa mettere lo studente in condizioni di apprendimento continuo stimolando il proprio ragionamento e confrontandolo con quello degli altri.
2. Sfruttare le opportunità offerte dalle ICT e dai linguaggi digitali per supportare nuovi modi di insegnare, apprendere e valutare: la pratica educativa deve essere al passo con i tempi e le opportunità che lo sviluppo tecnologico offre. L'utilizzo degli strumenti digitali nelle pratiche educative non solo risolve alcuni problemi della didattica tradizionale ma mette in contatto l'alunno con la tecnologia attraverso l'aiuto di una persona più competente. I mezzi ICT sono solo un nuovo strumento con cui personalizzare, a seconda del tipo di argomento o materia trattata, la lezione. A prescindere questi strumenti riducono le distanze aprendo nuovi spazi mettendo in contatto tutti gli attori del sistema scuola in modo più semplice e veloce.
3. Creare nuovi spazi per l'apprendimento: in una scuola innovativa la centralità della classe è superata, gli spazi devono essere ridisegnati per una didattica che stimoli le capacità comunicative e faccia "vivere" gli studenti nello spazio di apprendimento più adeguato. Questa nuova visione dello spazio flessibile, predisposto ad ogni genere di attività e per usi anche di tipo informale deve diventare un luogo di riferimento per tutta la comunità locale aumentando appunto la vivibilità dei suoi spazi e aprendo al pubblico nei momenti extrascolastici incentivando momenti di sviluppo e innovazione anche tramite conferenze, eventi...
4. Riorganizzare il tempo di fare scuola: stop ai rigidi calendari scolastici ottimizzando le risorse a disposizione, rimodulando i programmi e le attività didattiche segmentando tutto in moduli formativi e uscire "fuori dalle mura" grazie all'utilizzo della tecnologia estendendo il proprio orario di lezione favorendo un apprendimento continuativo.
5. Riconnettere i saperi della scuola e i saperi della società della conoscenza: L'espansione di Internet ha reso la conoscenza accessibile in modo diffuso. Non solo il patrimonio di fatti e nozioni, una volta monopolio esclusivo di saggi ed esperti, oggi è aperto alla comunità e ai cittadini, ma la società contemporanea valorizza competenze nuove, difficilmente codificabili nella sola forma testuale e nella struttura sequenziale del libro di testo. Competenze chiave, competenze trasversali, soft skill, 21st Century Skill sono solo alcuni dei modi con cui si è cercato di codificare una serie di competenze richieste per svolgere una professione ed esercitare una cittadinanza attiva nella società della conoscenza. Tali competenze sono richieste da istituzioni, aziende e dal vivere sociale e rappresentano un curriculum trasversale implicito che compare ancora solo marginalmente nei documenti guida della scuola italiana. Si tratta di competenze che non sono legate a una disciplina in particolare, ma il cui sviluppo è legato a una modalità di apprendere e operare in stretta connessione con la realtà circostante. La scuola inoltre deve saper sfruttare le opportunità del mondo circostante come bandi progetti ed iniziative promosse dalla comunità europea.
6. Investire sul capitale umano ripensando i rapporti: la rivoluzione copernicana della scuola italiana è un passo fondamentale, bisogna mettere lo studente al centro del progetto formativo. L'insegnante deve essere il regista e al passo con i tempi mettendosi in discussione e sperimentando ogni nuova opportunità che il mondo ci porta. La scuola deve anche rendersi conto che non è più l'unica fonte di sapere a causa dell'avvento di Internet ma deve essere un aiuto per imparare ad utilizzare lo stesso.
7. Promuovere l'innovazione perché sia sostenibile e trasferibile: la scuola deve individuare e cogliere l'innovazione, assimilarla e adattarla al proprio contesto fornendo la capacità di trasferirla in un ambiente diverso da quello in cui è nata, è come una pianta: mette radici, diventa albero e produce frutti che si nutrono del nuovo terreno.

2.3 Dalla DAD alla DDI

La didattica a distanza (DAD), la metodologia utilizzata dai sistemi dell'istruzione per proseguire il percorso di apprendimento nel rispetto della necessità di distanziamento sociale, ha fatto ingresso nella documentazione istituzionale con il DPCM del 25 febbraio 2020 "Ulteriori disposizioni attuative del decreto-legge 23 febbraio 2020, n. 6, recante misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da Covid-19", e poi con il DPCM dell'8 marzo 2020. L'articolo 1, comma d) riporta che "i dirigenti scolastici delle scuole nelle quali l'attività didattica sia stata sospesa per l'emergenza sanitaria, possono attivare, di concerto con gli organi collegiali competenti e per la durata della sospensione, modalità di didattica a distanza avuto anche riguardo alle specifiche esigenze degli studenti con disabilità". Tuttavia, la situazione di emergenza ha messo in luce e amplificato numerose criticità nella gestione della didattica a distanza da parte del sistema dell'istruzione, a partire dalla mancanza di formazione del personale docente relativamente ai nuovi ambienti di apprendimento e dalle criticità strutturali della digitalizzazione nel sistema scolastico.

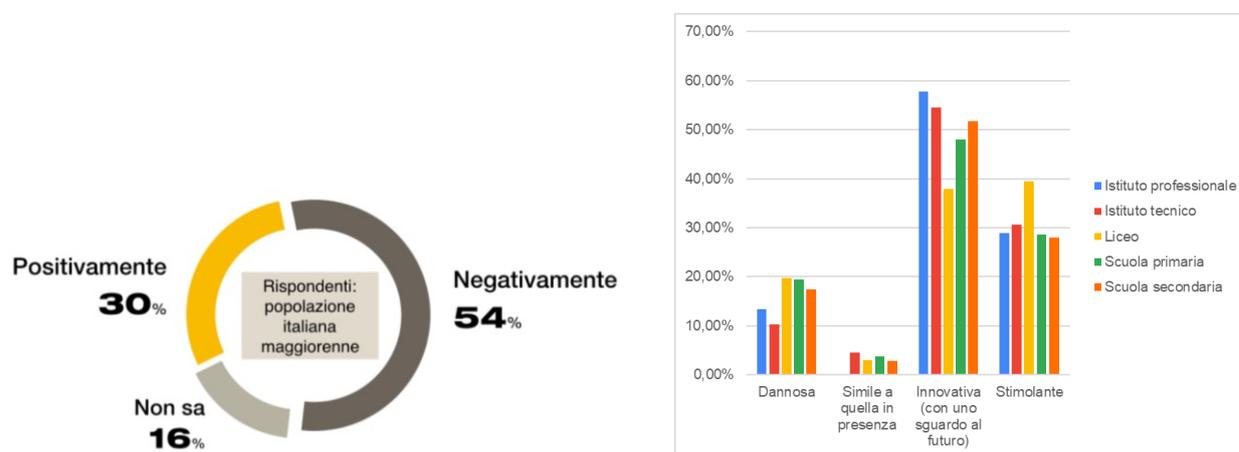


Fig.2.3 Cosa ne pensano i genitori della DAD (Demopolis, 2021) e cosa ne pensano gli insegnanti (Questionario capitolo 6)

Dai grafici sopra citati possiamo notare due studi condotti sulla popolazione e sulla classe insegnanti. Nonostante la maggioranza della popolazione valuta negativamente l'esperienza della didattica a distanza la maggior parte degli insegnanti intervistati, proveniente da diversi istituti di ogni ordine e grado, considerano l'esperienza della sfida proposta dal Covid-19 come un momento di crescita, autocritica e ripensamento delle modalità didattiche con uno sguardo verso il futuro. I motivi di questa scelta sono dovuti a una serie di fattori positivi come:

- Una relazione nuova tra insegnanti e studenti: la didattica a distanza in questo periodo di confinamento forzato ha permesso agli insegnanti di entrare in una relazione nuova coi ragazzi, più affettiva ed empatica dove la classe e gli studenti sono al centro delle lezioni fig 2.4. In un certo senso la scuola potrebbe essere tornata alla sua funzione principale, quella di insegnare a costruire relazioni. Si ampliano le modalità per comunicare, per scrivere collettivamente, per rappresentare concetti (visual thinking), attraverso la digitalizzazione degli artefatti, ovvero la possibilità per gli studenti di produrre, modificare e condividere testi, immagini, video in ambienti digitali.

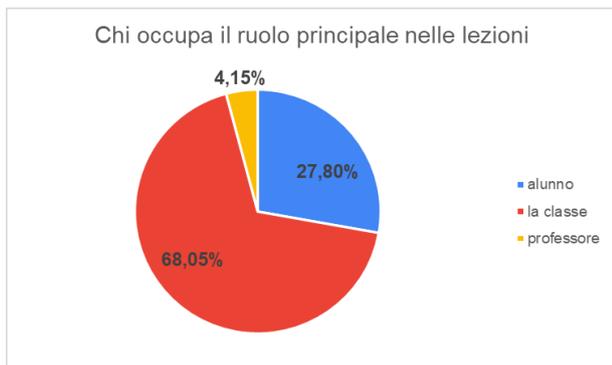


Fig.2.4 Importanza degli attori della lezione (questionario capitolo 6)

- Gli ambienti di apprendimento digitali hanno permesso ai docenti di avere traccia di ciò che fanno gli studenti e valutarne in maniera continua i successi e le lacune. Tutto ciò aiuta l'insegnante nel dare feedback costruttivi, avendo una veduta più ampia e analitica, utile al miglioramento dello studente.



Fig.2.5 tempo dedicato all'utilizzo di repository dopo la

pandemia (questionario capitolo 6)

La fig 2.5 dimostra, infatti, come sia effettivamente aumentato, per la stragrande maggioranza dei professori, il tempo di utilizzo di piattaforme repository (LMS) utili per sbloccare il concetto innovativo della "scuola oltre le mura" di cui abbiamo ampiamente parlato in precedenza.

- La didattica a distanza è stata anche un'occasione per immaginare un nuovo modo di fare scuola, senza dimenticare l'importanza della relazione ma impegnandosi per innovare l'insegnamento e la valutazione formativa.

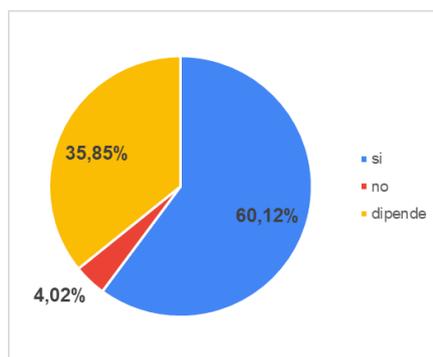
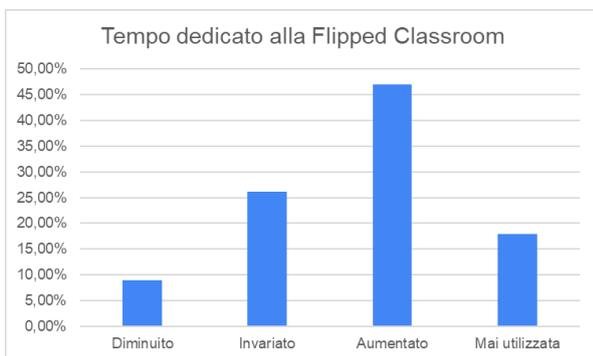


fig 2.6 Tempo

dedicato alla Flipped Classroom dopo la pandemia e se gli insegnanti useranno le nuove metodologie didattiche una volta tornati in presenza (questionario capitolo 6)

A sostegno di ciò le fig.2.6 ci mostrano come, ad esempio, l'utilizzo della Flipped classroom sia aumentato per quasi la metà dei docenti intervistati che hanno dichiarato un aumento di altre metodologie come il debate, la gamification, il BYOD oltre al fatto che la maggioranza continuerà ad utilizzare le stesse anche dopo il periodo di crisi. La sperimentazione "forzata" di questo periodo è comunque un arricchimento professionale fatto sul

campo. Ci sarà tempo, dopo, per scegliere le esperienze migliori, per definire puntualmente criteri e modalità, questa è la fase della creatività.

Non sono comunque mancate le difficoltà, oltre alla mancanza della socialità e rapporto tra pari instaurabile solo in un contesto fisico come quello della classe, la Fig.2.7 ci mostra cosa ne pensano i genitori di questa esperienza trascorsa.



Fig 2.7 cosa ne pensano i genitori della DAD

(Demopolis, 2021)

I problemi di natura infrastrutturale e formativa, trattati nel capitolo PEST, sono sicuramente un grosso ostacolo per l'esperienza in DAD ma un dato interessante è quel 44% legato alla metodologia didattica inadeguata. In questo periodo la scuola doveva modificare il proprio programma, approccio di insegnamento adeguandosi alle nuove modalità cosa che spesso non è successa. Molti insegnanti hanno mantenuto lo stesso schema di lezione tradizionale traslandolo nella modalità e-learning creando spesso un monologo del professore che non è recepito dallo studente. La fig.2.8 mostra come i docenti intervistati hanno fatto presente, nel 50% dei casi, come i loro metodi e programmi dovrebbe essere migliorati.

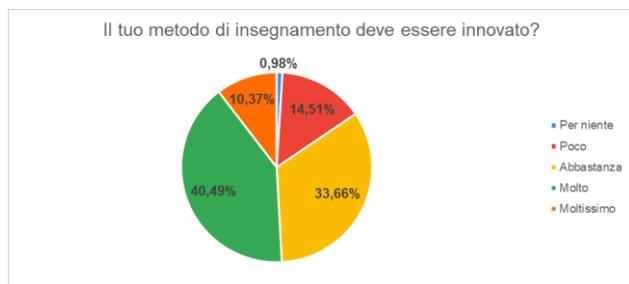


fig 2.8 cosa ne pensano i professori sui metodi e i

programmi (Questionario capitolo 6)

Difficoltà a parte, se da questa esperienza in DaD forzata la scuola avrà imparato ad adottare nuovi processi digitali per semplificare la didattica e ad essere più empatica nei confronti degli studenti, allora non avremo trascorso invano questi momenti di difficoltà. La scuola del futuro, quella che si sarà lasciata alle spalle la pandemia, saprà unire quanto appreso durante la DaD e integrare nel modo migliore la tecnologia come supporto per l'insegnamento. Fino ad allora, non dovremo mai dimenticarci che la scuola non è solo apprendimento, ma anche e soprattutto relazione e possibilità di imparare a costruire rapporti sociali, nonostante le difficoltà.

È qui che entra in gioco il modello ibrido che ci porta alla conclusione finale di questo capitolo: la didattica digitale integrata o blended. Molti sistemi scolastici stanno valutando, grazie all'esperienza Covid, vari modelli educativi come, ad esempio, quello dell'apertura parziale in cui alcuni studenti sono a scuola e altri conducono l'esperienza in un modello virtuale, con modelli di lezione sincrona e asincrona prevedendo sia lezioni in presenza che online, anche registrate, instaurando una rotazione di gruppi di studenti che risolverebbe il problema delle classi pollaio oltre ad aumentare le personalizzazioni delle lezioni. Per passare ad un modello ibrido le scuole devono elaborare strategie che creino resilienza attraverso strumenti digitali. Indubbiamente il problema "digitale sì, digitale no" si pone da parecchio tempo nel campo della scuola, ma nella prospettiva

attuale assume un significato più impellente. Questa impellenza non può rimanere ricordo di un'esperienza trascorsa né può essere perduta, al contrario deve divenire preannuncio di nuove pratiche scolastiche attraverso la Didattica Digitale Integrata (DDI). Secondo il questionario analizzato comunque è opinione della maggior parte dei docenti che i software sono utili/molto utili in un contesto scolastico Fig 2.8



Fig 2.8 cosa ne pensano gli insegnanti dell'utilizzo dei software

nelle scuole (questionario capitolo 6)

La continua alternanza tra i periodi di chiusura e apertura delle scuole durante l'emergenza sanitaria ha acceso un dibattito sui metodi e le strategie di valutazione. In realtà questo problema era già presente prima del periodo di chiusura, in quanto, la valutazione non può essere più un controllo eseguito da un giudice esterno, bensì soprattutto una capacità della persona, che diventa in grado di formulare giudizi su situazioni e azioni anche compiute da altri.

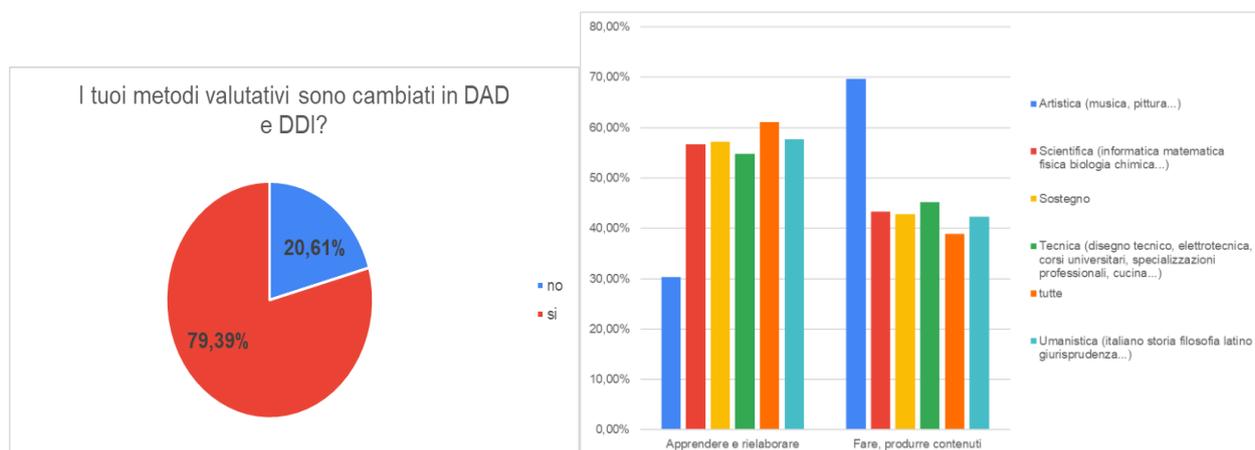


Fig2.9 cosa ne pensano i professori dei metodi valutativi e se sono cambiati durante il periodo Covid (questionario capitolo 6)

Dalla fig.2.9 possiamo notare come quasi l'80% dei rispondenti ha effettivamente modificato i propri metodi valutativi durante il periodo pandemico ma in realtà troviamo una situazione di spaccatura tra il metodo classico di apprendere e rielaborare e il fare, produrre (learning by doing) salvo per le materie artistiche.

Il learning by doing attraverso gli strumenti digitali diventa una pratica molto interessante per sviluppare nell'alunno le competenze richieste alla fine del suo percorso di scuola dell'obbligo. Attivare la didattica laboratoriale richiede di saper trasformare quotidianamente l'ambiente fisico, utilizzando al meglio sia gli spazi interni alla scuola, sia quelli esterni, puntando particolarmente l'attenzione alle soft skills. A prescindere dai metodi di valutazione, i software, utilizzati con criterio sono anche un modo per velocizzare le pratiche di correzione e fornire un giudizio oggettivo e immediato per ogni alunno.

In conclusione, questa esperienza in DAD e DDI ci ha insegnato molto: innanzitutto, si è compreso che la "sfida" della didattica digitale è fortemente impegnativa, perché non è possibile improvvisarla, difatti i media non sono solo veicoli, ma «ambienti del sapere, del saper fare, dell'essere, del sentire; dunque, agenti di una sensibilità culturale, sociale e esistenziale». (Maragliano, 2000). Le nuove tecnologie non rendono affatto pigri gli studenti ma sono in grado di impegnarli in un processo di apprendimento di tipo situazionale. L'aspetto

importante è che i media fanno parte del mondo dei ragazzi, rappresentano la loro conoscenza di base e di questo la scuola deve tener conto.

La didattica digitale può consentire alla scuola di accogliere questa “sfida” e attivare attraverso di essa una lungimirante prospettiva di stimolo dell’intelligenza degli studenti. In questa dimensione, inevitabilmente multitasking e multilevel, entra in gioco la didattica digitale integrata per indirizzare le intelligenze degli studenti e personalizzare il percorso da trattare. Questa è la sfida reale: l’impiego razionale della multimedialità nella scuola, vincendo le diffidenze e l’attaccamento al passato, per abbandonare una “via” didattica di certo più facile da percorrere e sicuramente più tranquilla, ma assolutamente meno emozionante e gratificante. (Marco, 2020)

3 L’Education Technology

La tecnologia cambia continuamente il modo in cui lavoriamo, giochiamo, creiamo e comunichiamo, è quindi naturale che i progressi nella tecnologia digitale creino anche opportunità rivoluzionarie nel mondo dell’istruzione.

La parola tecnologia è derivata dalla parola greca "techno" che significa volontà, capacità, conoscenza del modo, regola, abilità, strumento e “logos” che significa scienza, parola, apprendimento, stato mentale. Essa comprende un vasto settore di ricerca (la ricerca tecnologica), composta da diverse discipline (per cui, spesso, si usa il plurale tecnologie), che ha come oggetto l’applicazione e l’uso degli strumenti tecnici in senso lato, ossia di tutto ciò (ivi comprese le conoscenze matematiche, informatiche, scientifiche) che può essere applicato alla soluzione di problemi pratici, all’ottimizzazione delle procedure, alla presa di decisioni, alla scelta di strategie finalizzate a determinati obiettivi. (Treccani, s.d.) Per tecnologia educativa (Education Technology) definiamo lo studio sistematico dei mezzi e delle strategie per raggiungere determinati obiettivi didattici in campo educativo, nella scuola o nella formazione professionale. Non c’è termine unico per la tecnologia educativa, Paesi diversi utilizzano termini e sinonimi diversi come Edtech, Education system, risorse AV, tecnologia di insegnamento...

Le differenze terminologiche si verificano principalmente sulla base dell’approccio alle caratteristiche tecniche e dell’uso che uno ne fa.

L’Associazione per le Comunicazioni e la Tecnologia Educative (AECT) ha definito la tecnologia educativa come "lo studio e la prassi etica per facilitare l’apprendimento e migliorare le prestazioni creando, utilizzando e gestendo adeguati processi e risorse tecnologiche". Indicava inoltre la tecnologia della formazione come "la teoria e la pratica di progettare, sviluppare, utilizzare, gestire e valutare processi e risorse per l’apprendimento". È un modo sistematico di concettualizzare l’esecuzione e la valutazione del processo educativo, per imparare, insegnare e aiutare con l’applicazione delle moderne tecniche di didattica innovativa. (Wikipedia, s.d.)

Quando parliamo di "tecnologia educativa", la discussione fa riferimento a due aspetti: la teoria e la pratica degli approcci educativi all’apprendimento, e gli strumenti tecnologici che assistono nello sviluppo e nella comunicazione della conoscenza.

Per comprendere l’Edtech non è facile stabilire un insieme condiviso di concetti è il caso di esaminare la sua storia e soffermarci su alcune fasi della sua evoluzione che hanno portato questo termine ad assumere gli aspetti più disparati integrando alla tecnologia argomenti di diverse aree: pedagogia, psicologia, didattica, informatica... che hanno portato diverse percezioni della tecnologia educativa, secondo le esigenze del singolo.

Dall’antico abaco alle calcolatrici portili, dai proiettori di diapositive e le strisce di pellicola in classe alla realtà virtuale e all’e-learning di nuova generazione, la tecnologia educativa continua ad evolversi in modi nuovi ed entusiasmanti, ispirando sia insegnanti che studenti.

3.1 Teaching Machines

Datare un evento storico è operazione sempre difficile e suscettibile di interpretazione, nel 1866 il primo ad accorgersi della potenzialità delle “teaching machines” (o “macchine per insegnare”) fu il comportamentista Burrhus Skinner, in occasione di una visita alla classe di sua figlia. Skinner, infatti, osservò che se un individuo apprende partendo dalle conseguenze dei suoi atti (che servono come ago della bilancia per poter eventualmente modificare i propri atteggiamenti nel futuro), allora una serie di rinforzi adeguati potrebbe velocizzare e fissare al meglio questo tipo di apprendimento “automatico”. La prima macchina per insegnare proposta da Skinner era un semplice programma, composto da una serie di moduli didattici e prove di verifica, infatti, durante la lezione di matematica di sua figlia, si rese conto che gli alunni non avevano la possibilità di apprendere la soluzione del problema svolto, prima di passare al successivo, perché dovevano aspettare la correzione dell’insegnante: e così, un’automazione del processo di correzione dei test sarebbe stato un rinforzo continuo e “in itinere”. (Education, s.d.)

Nel 1912 Edward Thorndike pubblica “Education, A First Book”. In esso, il professore di psicologia della Columbia University ha immaginato che: se, per miracolo dell’ingegno meccanico, un libro potesse essere organizzato in modo tale che solo a chi aveva fatto ciò che era indicato a pagina uno sarebbe diventata visibile la pagina due, e così via, molto che ora richiede un’istruzione personale potrebbe essere gestito dalla stampa. (Thorndike, 1912)

Nel 1913 Herbert Aikins è il primo psicologo a ottenere un brevetto per una macchina didattica. Il suo dispositivo pretendeva di insegnare o testare "la conoscenza di aritmetica, lettura, ortografia, lingue straniere, storia, geografia, letteratura o qualsiasi altro argomento in cui le domande possono essere poste in modo tale da richiedere una forma definita di parole, o una determinata disposizione o sequenza di lettere, cifre o altri simboli come risposta, il tutto senza che sia necessaria la presenza o l'aiuto di un insegnante. (Education, s.d.)

Nel 1930 IBM rilascia la sua macchina per punteggiatura di prova 805: Reynold Johnson, un insegnante di fisica, ha inventato una "macchina segnapunti" in grado di rilevare i segni di matita su carta e confrontarli con una chiave di risposta. Successivamente è stato assunto da IBM per sviluppare il prodotto. Secondo il marketing, "L'International Test Scoring Machine" è un dispositivo che rimuove l'onere e gran parte delle spese legate all'accurato punteggiatura degli esami. (Education, s.d.)

Nel 1982 Derek Sleeman e John Seely Brown coniano la frase "sistema di insegnamento intelligente" (intelligent tutoring system) nell'introduzione di un volume sull'argomento ricevendo critiche sull'aggettivo "intelligente" e modificandolo con "adattivo". L'ITS include un modello per comprendere le prestazioni degli studenti e avere una diagnosi più dettagliata degli errori rispetto al semplice "giusto o sbagliato" ("drill and kill"). (Education, s.d.)

Per avere una definizione più completa del concetto di “macchina didattica” possiamo far riferimento agli scritti di Lumsdaine nel suo libro del 1960 “Teaching Machines and Programmed Learning: A Source Book”, egli sostiene che per essere considerati macchine didattiche, i dispositivi devono avere le seguenti proprietà:

- In primo luogo, è necessaria una risposta attiva continua dello studente, fornendo pratica esplicita e test di ogni fase di ciò che deve essere appreso.
- In secondo luogo, viene fornita una base per informare lo studente con un ritardo minimo se ogni risposta che fa è corretta, conducendolo direttamente o indirettamente alla correzione dei suoi errori.
- Terzo lo studente procede su base individuale al suo ritmo: studenti più veloci che si scatenano in una sequenza didattica molto rapidamente, studenti più lenti vengono istruiti lentamente quanto necessario, con indefinita pazienza per soddisfare i loro bisogni speciali.

Nella sua "History of Teaching Machines" (1988), lo storico della psicologia Ludy Benjamin scrive che: "Una macchina per insegnare è un dispositivo automatico o autocontrollato che presenta un'unità di informazioni (BF Skinner direbbe che le informazioni devono essere nuove), fornisce allo studente alcuni mezzi per

rispondere alle informazioni, e fornisce feedback sulla correttezza delle risposte dello studente. " (Benjamin, 1988)

Le caratteristiche condivise nella maggior parte delle definizioni della macchina didattica sono: automazione, feedback, autoapprendimento.

3.2 E-learning

La rivoluzione digitale è il passaggio dalla tecnologia meccanica ed elettronica analogica a quella elettronica digitale, è iniziato nei paesi industrializzati del mondo durante i tardi anni Cinquanta con l'adozione e la proliferazione di computer e memorie digitali, ed è proseguito fino ai giorni nostri in varie fasi storiche all'interno della cosiddetta terza e quarta rivoluzione industriale. Grazie allo sviluppo di dispositivi interattivi, World Wide Web, digitale terrestre e smartphone, si è assistito alla proliferazione e alla moltiplicazione dei canali d'accesso all'informazione, che hanno cambiato le modalità in cui avviene l'atto comunicativo. Con era digitale o era dell'informazione, si intende dunque la fase storica caratterizzata dall'ampia diffusione che hanno avuto i vari prodotti digitali e tutta quella serie di cambiamenti sociali, economici e politici avvenuti in merito all'avvento della digitalizzazione di gran parte degli accessi all'informazione e che hanno portato all'attuale società dell'informazione.

Questi cambiamenti hanno sicuramente influenzato lo sviluppo di software e nuove metodologie per una didattica rivolta al futuro.

Per apprendimento online (noto anche come apprendimento in linea, teleapprendimento, teledidattica o con il termine inglese E-learning) s'intende l'uso delle tecnologie multimediali e di Internet per migliorare la qualità dell'apprendimento facilitando l'accesso alle risorse e ai servizi, così come anche agli scambi in remoto e alla collaborazione a distanza. (Wikipedia, s.d.)

Con l'introduzione del computer e di Internet alla fine del XX secolo, gli strumenti di e-learning e i metodi di distribuzione si sono espansi. Il primo MAC negli anni '80 ha permesso alle persone di avere i computer nelle loro case, facilitando loro l'apprendimento di argomenti particolari e lo sviluppo di determinate competenze. Quindi, nel decennio successivo, gli ambienti di apprendimento virtuale hanno iniziato a prosperare davvero, con le persone che hanno avuto accesso a una vasta gamma di informazioni online e opportunità di e-learning. Nel 1999, la frase "E-Learning" è stata menzionata per la prima volta in un contesto professionale da Elliott Masie durante la conferenza TechLearn a Disneyworld. Tuttavia, i primissimi tentativi di e-learning possono essere fatti risalire al 1924, quando il professore della Ohio State University Sidney Pressey creò la primissima macchina per l'apprendimento elettronico, l'Automatic Teacher. Forse l'invenzione più significativa nella storia della tecnologia di apprendimento online è il PLATO: un sistema informatico, ai tempi molto costoso (\$ 5000- \$ 7000 ciascuno), progettato da Donald L. Bitzer nel 1960 utilizzato per fornire un'istruzione basata sul computer al fine di migliorare l'alfabetizzazione degli studenti. Tuttavia, il dispositivo ha rapidamente superato il suo scopo strettamente educativo ed è diventato una pietra angolare nel moderno computing multiutente, il diretto antenato dei moderni sistemi di e-learning come Blackboard e WebCT. Due decenni prima dell'invenzione del World Wide Web, la rete PLATO poteva ospitare migliaia di utenti al culmine e su di esso è stato creato gran parte del più grande software didattico del secolo in molte discipline educative. Non tutte le tecnologie del tempo hanno avuto successo come PLATO, le prime invenzioni nella tecnologia educativa possono essere state goffe e basilari per gli standard odierni, ma hanno svolto un ruolo cruciale nello sviluppo della storia dell'e-learning. (e-student.org, 2019)

All'inizio degli anni '90 sono state create diverse scuole per offrire corsi online, sfruttando al massimo Internet e portando l'istruzione a persone che non erano in grado di frequentare un college a causa di vincoli geografici o di tempo. I progressi tecnologici hanno anche aiutato gli istituti scolastici a ridurre i costi dell'apprendimento a distanza, un risparmio che potrebbe poi essere trasferito agli studenti, contribuendo a portare l'istruzione a un pubblico più ampio.

Una tendenza che ha catturato l'attenzione di numerosi esperti è la natura mutevole degli stessi utenti di Internet. A volte chiamati "nativi digitali" e talvolta chiamati "n-gen", questi nuovi utenti si avvicinano al lavoro, all'apprendimento e al gioco in modi nuovi, assorbono rapidamente le informazioni, in immagini, video e testo, da più fonti contemporaneamente, funzionano a "velocità di contrazione", aspettandosi risposte e feedback immediati. Preferiscono un accesso casuale "on-demand" ai media, si aspettano di essere in comunicazione costante con i loro amici (che potrebbero trovarsi nella porta accanto o in tutto il mondo) ed è probabile che creino i propri media (o scarichino quelli di qualcun altro) piuttosto che acquistare un libro. Il modo in cui questa nuova generazione di utenti sta cambiando i mercati è esposto in un documento chiamato The Cluetrain Manifesto, pubblicato per la prima volta online nell'aprile 1999, il documento inizia con la dichiarazione che "i mercati sono conversazioni" e prosegue con una ridefinizione del rapporto tra produttore e consumatore. "I mercati stanno diventando più intelligenti, più informati, più organizzati ... Le persone nei mercati in rete hanno capito che ottengono informazioni e supporto di gran lunga migliori gli uni dagli altri che dai fornitori". Jay Cross, scrivendo sulla stessa linea, parla di "augmented learner" e "iperorganizzazione". Nell'apprendimento, queste tendenze si manifestano in quello che a volte viene chiamato design "incentrato sullo studente". Questo è più che adattarsi a diversi stili di apprendimento o consentire all'utente di cambiare la dimensione del carattere e il colore di sfondo: è il mettere il controllo dell'apprendimento stesso nelle mani del discente. (Downes, 2005)

"I cambiamenti demografici della popolazione studentesca e la cultura più incentrata sul consumatore-cliente nella società odierna hanno creato un clima in cui è fiorente l'uso dell'apprendimento incentrato sullo studente". L'apprendimento è caratterizzato non solo da una maggiore autonomia per l'alunno, ma anche da una maggiore enfasi sull'apprendimento attivo, con creazione, comunicazione e partecipazione che giocano ruoli chiave, infine c'è il cambiamento dei ruoli per l'insegnante, portando anche ad un crollo della distinzione tra insegnante e studente del tutto. Scavando oltre questo approccio si arriva all'idea di Connectivism di George Siemens: "Deriviamo la nostra competenza, dalla creazione di connessioni ... Il caos è una nuova realtà per i lavoratori della conoscenza ... A differenza del costruttivismo, che afferma che gli studenti tentano di promuovere la comprensione mediante compiti di creazione di significato, il caos afferma che il significato esiste ... la sfida dello studente è riconoscere i modelli che sembrano essere nascosti. La creazione di significati e la formazione di connessioni tra comunità specializzate sono attività importanti, il lavoro di conoscenza non è più pensato come la raccolta e l'accumulo di fatti, ma piuttosto come il cavalcare le onde in un ambiente dinamico. (Siemens)

La convinzione era che l'e-learning sarebbe stato più economico dei tradizionali corsi di istruzione a distanza: effettivamente ha comportato uno spostamento dei costi, le istituzioni potevano spendere meno nella produzione (non utilizzando risorse fisiche e riutilizzando materiale), ma c'è stato un conseguente aumento dei costi di presentazione (dai costi di supporto e da un ciclo di aggiornamento più rapido). Questo argomento sui costi continua a ripresentarsi ed è stato un fattore trainante significativo per i MOOC (massive open online course, in italiano «corso online aperto e di massa» è un corso pensato per una formazione a distanza che coinvolga un numero elevato di utenti)

L'e-learning ha stabilito la struttura per il prossimo decennio in termini di tecnologia, standard e approcci spesso derivati dall'informatica. Uno di questi è il learning objects: un elemento didattico modulare, in formato digitale, fruibile via web ed utilizzato in contesti di supporto per l'apprendimento. Per essere tale un LO deve godere di:

- Modularità: la possibilità di gestire i contenuti ed organizzarli a seconda degli obiettivi formativi. Un learning object, traducibile in italiano come oggetto didattico, può essere impiegato per corsi di formazione differenti, a condizione che ne vengano modulati i contenuti.
- Reperibilità: la possibilità di individuare facilmente lo spazio fisico in cui il learning object è stato immagazzinato. Tutto ciò avviene grazie ad un processo di identificazione del set di metadati finalizzato a classificare l'intera gamma di risorse in virtù di una serie di parametri precedentemente stabiliti. Grazie ai metadati è possibile reperire i learning object presso specifici archivi digitali, noti

anche come repository, il cui compito è di catalogare gli oggetti didattici in base ai criteri di classificazione dei metadati stessi.

- L'interoperabilità: si riferisce al fatto che i learning object possono funzionare correttamente su più piattaforme che si occupano dell'erogazione di materiali didattici. Tale risultato si ottiene al Modello di Riferimento per gli Oggetti di Contenuto Condivisibile (più brevemente SCORM), un modello creato per facilitare lo scambio di contenuti in formato digitale e rendere i contenuti formativi catalogabili, tracciabili e riutilizzabili, in una modalità indipendente dalla piattaforma utilizzata. SCORM è diventato uno standard del settore nella specifica di contenuti che potrebbero essere utilizzati negli ambienti di apprendimento virtuali (VLE) e nei Learning management system. (Roca, 2019)

All'inizio del millennio l'e-learning stava riscontrando un interesse significativo assumendo principalmente la forma di corso online, questo ha portato una conseguente necessaria concentrazione degli sforzi: piattaforme che potevano essere facilmente configurate per eseguire programmi di e-learning, un approccio più professionale alla creazione di contenuti, l'accertamento delle prove e iniziative per descrivere e condividere strumenti e contenuti questi sono gli elementi che hanno fatto emergere lo standard dominante dell'e-learning: Learning Management System (LMS) tecnologia diffusa ampiamente già fine degli anni '90. Alcune università preferivano progettare e sviluppare i propri sistemi, ma la maggior parte delle istituzioni educative ha iniziato con i sistemi del mercato.

L'ambiente è stato in grado di facilitare l'apprendimento in modo abbastanza agevole: il prodotto era semplice da usare e per gli insegnanti non rappresentava una curva di apprendimento ripida. Questo software è diventato quasi onnipresente nell'ambiente di apprendimento. LMS prende i contenuti di apprendimento e li organizza in modo standard, come un corso diviso in moduli e lezioni, supportato da quiz, test e discussioni, integrato nel sistema informativo degli alunni del college o dell'università permettendo agli studenti e gli insegnanti di scambiare materiali didattici, verificare le proprie conoscenze attraverso prove, comunicare tra loro in molti modi aumentando la velocità e l'efficienza dei feedback, tracciare e tener traccia dei loro progressi.

Gli standard di e-learning sono un interessante caso di studio in Edtech, sono fondamentali poiché grazie ad essi possiamo utilizzare in maniera ottimale authoring tool e learning management system. Come il sopracitato SCORM che si è successivamente evoluto nelle più moderne specifiche API, che ha velocizzato e snellito il passaggio dei contenuti da una piattaforma all'altra limitando il sovraccarico permettendo ai contenuti dell'LMS di "comunicare" tra di loro e poterne tener traccia. La guerra degli standard nell'Edtech ha portato qualcuno a ritirarsi in secondo piano aiutando solo le cose a funzionare, come ha fatto SCORM, altri hanno, invece, fallito in alcune delle loro ambizioni di creare contenuti facilmente assemblabili, rilevabili e plug-and-play. Quindi, anche se la comunità degli standard continua a lavorare, riscontrando spesso problemi di compatibilità tra diversi elementi che fanno parte del sistema e-learning, il concetto di "guerra agli standard" è stato comunque scongiurato dall'approccio di condivisione che ha sottolineato l'esplosione del web 2.0

3.3 Wiki

Un altro strumento nato nello stesso periodo delle LMS, grazie all'avvento del Web aperto, sono i wiki. Il merito di questa invenzione è associabile a Ward Cunningham nel 1994, un Wiki può essere definito come "un sistema che consente a una o più persone di costruire un corpus di conoscenze in un insieme di pagine web interconnesse, utilizzando un processo di creazione e modifica di pagine". I wiki avevano il loro linguaggio di markup, che li rendeva un po' tecnici da usare, sebbene implementazioni successive come Wikispaces renderanno il processo più semplice, essi racchiudevano la promessa di uno spazio dinamico, condiviso e rispettoso, come risultato in parte dell'etica alla base dell'invenzione (hanno preso il nome dalla parola hawaiana che significa veloce) e in parte della loro infrastruttura tecnica. Gli utenti possono tenere traccia delle modifiche, ripristinare le versioni e monitorare i contributi, responsabilità e trasparenza sono integrate. In poche parole, un wiki può essere definito come uno strumento basato sul Web su cui gli utenti aggiungono, eliminano, modificano in modo collaborativo i contenuti direttamente dal browser web, sono pagine web che incoraggiano la collaborazione degli utenti, consentendo loro di creare, modificare, eliminare e pubblicare

informazioni. Per questo motivo, sono utili per una serie di attività educative sinergiche, tra cui la creazione di guide allo studio e la collaborazione a presentazioni e compiti di gruppo. Nell'ambiente tradizionale della scuola, gli insegnanti forniscono la maggior parte delle informazioni in classe, con i wiki gli studenti possono creare collaborativamente una grande quantità di informazioni in un ambiente virtuale, essi consentono agli studenti di diventare gli autori della conoscenza piuttosto che i consumatori di essa, rendendo i wiki una risorsa eccellente per ispirare gli studenti a formare tecniche di pensiero critico, a imparare dai loro coetanei e a diventare collaboratori migliori in contesti di gruppo. Questa inversione di ruolo incoraggia gli studenti a imparare veramente e ad assorbire le informazioni (flipped classroom).

Questo processo di apprendimento attivo (active learning) attraverso una piattaforma interattiva stimola nell'alunno la capacità critica e creativa, instaurando anche il dialogo aperto sui contenuti del compito tra i membri di uno stesso gruppo o classe aiutando anche ad instaurare una comunità. I wiki infine possono formare uno studente al mercato del 21° secolo sviluppando abilità di alfabetizzazione digitale aumentando anche le loro capacità di scrittura creativa e collaborativa, sono diventati una forma sempre più popolare di utilizzo della tecnologia nelle classi. È comunque vero, come dimostrato dallo studio condotto da Zheng, B., Niiya, M., & Warschauer, M nel libro "Technology, Pedagogy and Education" che sono, nonostante tutto, necessari adeguati supporti pedagogici per un'implementazione di successo dei wiki. (Zeng)

3.4 E-learning 2.0

Benché si sia assistito a un progressivo proliferare di progetti e-Learning con un uso estensivo di piattaforme tecnologiche (Learning Management System LMS o Virtual Learning Environment VLE), di fatto, sono pochi quelli che hanno prodotto cambiamenti significativi in termini di stabilità e di qualità dell'apprendimento. Le cause sono dovute:

1. all'eccessiva focalizzazione sugli aspetti tecnologici;
2. alla scarsa efficacia delle strategie didattiche adottate,
3. alle scarse competenze progettuali e gestionali e ad un focus più sull'economicità che su un uso delle tecnologie per l'innovazione, il miglioramento e l'amplificazione del processo di apprendimento.

Molte esperienze si sono basate sulla consultazione dei materiali didattici preconfezionati e non hanno curato la dimensione della partecipazione sociale e della collaborazione. Parkin sostiene che si è fallito nel comprendere che Internet è uno strumento per connettere le persone. Si sono, invece, sviluppati metodi basati sui LMS o VLE focalizzate sui prodotti (corsi e moduli didattici) che hanno diverse rigidità:

1. il controllo degli accessi limita l'interazione e la condivisione di conoscenze, ostacolando l'integrazione tra apprendimento formale e informale;
2. è difficile per lo studente assumere il controllo del proprio apprendimento;
3. c'è scarsa interconnessione con il "mondo" esterno (ambiti formali e informali), che non rende visibile né utilizzabile quanto prodotto;
4. c'è scarsa attenzione all'apprendimento come pratica sociale incentrata sullo scambio dialogico, limitando la trasformazione della conoscenza tacita in quella esplicita e il suo trasferimento al di fuori del ristretto ambito formativo. (Parkin, 2004)

Un cambio di passo si è avuto durante l'ultimo decennio, il World Wide Web si è evoluto in una vasta rete mondiale come annunciato da molti esperti di computer all'inizio degli anni '90. Ma il primo concetto di Web 2.0 è di Tim Berners-Lee, lui immaginava il Web come uno spazio di informazione a cui tutti potessero avere accesso immediato e intuitivo, "non solo per navigare ma anche per creare". Di fatto il Web di prima generazione o Web 1.0, basato sul linguaggio HTML e sul protocollo TCP IP per la scrittura e la trasmissione a pacchetti dei dati, è stato caratterizzato dalla diffusione unidirezionale dei contenuti da parte delle grandi imprese ICT, contenuti che gli utenti non esperti di codice informatico ricevevano in modo piuttosto passivo.

Da questo punto di vista una rete World Wide Web è solo una connessione da pagine internet statiche preparate da alcuni sviluppatori web (Berners-Lee, 2008). L'interazione o la comunicazione tra gli utenti tipici erano limitati dall'uso della posta elettronica, dalla discussione forum e anche chat. La situazione relativa all'argomento eLearning era simile. Il Web 2.0, basato invece sul linguaggio XML, segna il passaggio ad un web in cui le persone possono diventare protagoniste attive nell'utilizzo e nella creazione di contenuti, applicazioni e servizi. Secondo l'editore americano Tim O'Reilly, a cui si fa risalire questo concetto emerso durante la Web 2.0 Conference di San Francisco (2004), il Web 2.0 è "un insieme di tendenze economiche, sociali e tecnologiche che formano collettivamente la base per la futura generazione di Internet, che diventa un mezzo più maturo". È un Web inteso come piattaforma, dove non è necessario scaricare e installare applicativi sul computer, in quanto già disponibili in Rete e di fatto notevolmente più semplici da gestire ed utilizzare. Il Web passa così da uno spazio di download e di sola lettura ("read only") ad uno spazio di lettura, scrittura ("read-write"), riscrittura e partecipazione attiva, tanto che si parla di un attore del web che è "prosumer" ovvero contemporaneamente produttore e consumatore di contenuti e servizi. Tutto questo è stato sostenuto da reti peer to peer (reti paritarie), dal file sharing (la condivisione di file), e soprattutto dalla cultura Open Source e la sua politica di apertura del codice. (O'Reilly)

Fino all'avvento del Web 2.0 parlavamo di e-Learning 1.0 che può essere caratterizzato come segue: contenuti digitali che con l'aiuto dei "nuovi media", interazioni, animazioni, simulazioni e simili arricchiscono il materiale didattico tradizionale. In altre parole, il libro tradizionale è sostituito da un accumulo multimediale con maggiore interazione tra lo studente e il computer per aumentarne il coinvolgimento. Stephen Downes, che ha utilizzato il termine e-Learning 2.0 per la prima volta, cita in uno dei suoi articoli: "Per tutta questa tecnologia, ciò che è importante riconoscere è che il l'emergere del Web 2.0 non è una rivoluzione tecnologica ma una rivoluzione sociale". (Downes, 2005). Questa affermazione significa che oggi l'usabilità della tecnologia diventa sempre più semplice e non siamo costretti ad imparare ad usarli in modo tecnologico, ma in modo sociale, la successiva generazione di e-learning ha esteso l'attuale eLearning 1.0 utilizzando sistemi intelligenti e microcontenuti, è il caso della tecnologia MashUp, che combina un numero elevato di diverse applicazioni in modo da far circolare le informazioni più dinamicamente tra le diverse fonti per creare un ambiente che si adatti meglio agli studenti. Ci sono due punti nello sviluppo dell'E-learning 2.0 che dobbiamo tenere in considerazione:

- La curva di apprendimento per l'idea stessa: citando Dave Pollar, c'è la necessità di una spiegazione, l'idea del Web 2.0 deve essere alla portata dell'insegnante così come dello studente, Blog, Wiki e altri strumenti di social bookmarking sono nuovi e devono essere insegnati ad entrambi gli attori.
- Che è ora di rendersi conto: Dave Pollar ha detto che noi avremmo bisogno di tempo per realizzare il potere del nuovo utensile, studenti e insegnanti imparano e insegnano nel loro modo tipico per decenni. L'insegnamento tradizionale è principalmente influenzato dal comportamentismo, questo significa i docenti forniscono il contenuto, gli studenti lo imparano. Cambiare l'insegnamento, l'apprendimento e il comportamento utilizzato da anni o decenni sarà un problema maggiore dello sviluppo delle nuove applicazioni. (Pollar, 2006)

Riassumendo la "rivoluzione" tecnologica del web 2.0 ha trasformato lo spazio della Rete in uno "spazio antropologico", ove convivono in modo integrato, attraverso i gesti dei suoi fruitori, attività di selezione e consultazione informativa, catalogazione e condivisione di risorse, partecipazione spontanea a reti sociali e professionali, apertura comunicativa a nuove relazioni interpersonali, narrazione delle identità e co-costruzione di artefatti e prodotti. L'interpretazione della Rete come spazio antropologico inter e intrapersonale, ove convergono attività di consultazione, lettura, produzione e scambio, implica per chi si occupa di formazione in rete la necessità di ripensare i modelli della didattica e le rispettive proposte di formazione: a tale scopo è stato coniato il termine E-learning 2.0. Per quanto quindi la critica all'e-learning 1.0 sia in parte mistificata dal ricorso ad argomenti eccessivamente focalizzati sugli aspetti tecnologici, tuttavia questa sollecita l'idea che dietro l'etichetta di E-learning 2.0 si celi un diverso e innovativo modello didattico per la formazione on line. (Ebner, 2007)

Seguendo in tale prospettiva Bonaiuti scrive che:

“Il limite dell’insegnamento formale e quindi, per estensione, dell’e-learning di “prima generazione”, deve essere ricondotto all’incapacità di riconoscere e accettare che buona parte delle conoscenze che le persone acquisiscono nel corso della vita passa attraverso l’imitazione, la pratica, l’intuizione, la scoperta (cosiddetto apprendimento informale e non formale). La prospettiva dell’e-learning informale si inserisce dunque in un modello proteso a recuperare e valorizzare le potenzialità insite nei contesti spontanei, in questo caso della rete.” In questa accezione, l’e-learning 2.0, dovrebbe quindi favorire l’integrazione delle attività di apprendimento formali, non formali e informali, intese rispettivamente come spazi di studio strutturati ed eterodiretti (i corsi), momenti di apprendimento intenzionale all’interno di contesti non specificamente di studio, quali le organizzazioni del lavoro e i circoli di interesse, processi di apprendimento non intenzionale e casuale propri del vivere quotidiano degli individui. L’integrazione tra queste diverse modalità di apprendimento diverrebbe concreta nello scenario dell’e-learning 2.0, mediante la creazione, da parte dei soggetti stessi, di spazi autonomi e autogestiti di formazione in rete, capaci di far interagire gli spazi strutturati di apprendimento (piattaforme) e i contenuti ad alta saturazione semantica (learning object) con gli strumenti di interazione e condivisione (social network), le risorse ipermediali auto-selezionate, organizzate e classificate (social bookmarking) e le comunità di interesse e pratica che l’utente frequenta nel web. Questa modalità di autonoma integrazione degli spazi e delle risorse di apprendimento, capace di valorizzare le dimensioni dell’apprendimento formale, non formale e informale, sarebbe possibile nell’ottica dei cosiddetti PLE (Personal Learning Environment), ambienti disponibili nel web 2.0, in cui l’utente “compone” i diversi strumenti del web, alimentando un’architettura personale, rispondente alla specificità dei propri fabbisogni formativi, capace di dare conto delle dimensioni ludiche, sociali, produttive e apprenditrici della vita digitale agita in Rete.” (Bonaiuti, 2017)

Il PLE può quindi essere definito come un sistema informativo che supporta il processo di apprendimento dell’utente e i cui processi e attività sono dedicati all’elaborazione delle informazioni, ovvero l’acquisizione, la trasmissione, l’archiviazione, il recupero, la manipolazione e la visualizzazione delle stesse. (Alter, 2008)

Tuttavia, il rischio di adottare un modello di formazione on line aperto alla Rete e alle sue molteplici funzioni, mediante la costruzione di PLE, potrebbe essere quello, paradossale, di circoscrivere l’accesso e la fruibilità dell’e-learning ai “pochi” privilegiati conoscitori del web e dei suoi strumenti. Lavorare autonomamente su un sistema PLE comporta un livello di alfabetizzazione adeguato sul piano digitale, una estrema confidenza degli strumenti e le potenzialità della Rete e che, soprattutto, possieda skill tecnico-professionali, tali da renderlo autonomo e consapevole nella scelta, classificazione e produzione di contenuti.

Possiamo quindi dire che la qualità di processi di apprendimento on line caratterizzati dalle complesse pratiche del cooperative learning è anche fortemente determinata dalla capacità di guida e supporto, meglio definita come attività di scaffolding (letteralmente, “impalcatura di supporto”), e deve essere eseguita da una figura digitalmente competente.

La formazione on line non è definibile attraverso il procedimento di ricostruzione storica delle sue forme generazionali (generazione o e-learning 1.0, 2.0), poiché in questa ricostruzione l’elemento dominante è sempre scandito dalla tipologia di apparato tecnologico utilizzato. Dovremmo piuttosto impegnarci nella realizzazione di percorsi formativi on line che siano in grado di valorizzare l’ambiente di apprendimento in qualità di spazio antropologico, un ambiente ove tessere, attraverso le guide di relazione dei tutor, forme di apprendimento significative, orientate a processi di condivisione e scambio strutturati come richiedono le pratiche di cooperative learning, consentendo tuttavia l’ingresso di dimensioni a maggiore connotazione socio-affettiva, favorite e amplificate dagli strumenti del web 2.0. al fine di alimentare una sistemica della didattica on line in cui il formale e il non formale, la cognizione, l’emozione e l’azione siano “nodi” di un processo ricorsivo, in grado di influenzarsi reciprocamente e per i quali, già da oggi, disponiamo degli strumenti, delle prassi e dei modelli di riferimento, senza dover necessariamente dar vita a “nuove” locuzioni. (Ebner, 2007)

3.5 D-learning

A partire dal nuovo millennio, ha inizio l'ultima fase, nella quale abbiamo la nascita, la crescita e lo sviluppo, in campo educativo, del Mobile Learning. Il progressivo processo di miniaturizzazione dei dispositivi prosegue e questi terminali diventano tascabili mantenendo elevate prestazioni; altra novità è la connettività wireless, ovvero standard di comunicazione senza fili alla rete Internet. Secondo Hoppe l'e-learning è "l'apprendimento supportato da strumenti e media elettronici digitali" mentre m-learning è "e-learning utilizzando dispositivi mobili e trasmissione wireless" e infine il d-learning (apprendimento digitale) viene definito come "qualsiasi tipo di apprendimento facilitato dalla tecnologia o dalla pratica didattica che fa un uso efficace della tecnologia" e si verifica in tutto l'apprendimento aree e domini. (Hoppe, 2003) Pur avendo un impatto significativo sullo sviluppo sostenibile e sulle condizioni di vita, e-learning, m-learning e d-learning sembrano essere strettamente correlati. Possiamo dire che il m-learning è il sottoinsieme dell'e-learning e il d-learning è la combinazione di e-learning e m-learning. D-learning è un termine che sta sempre più sostituendo l'e-learning e riguarda l'utilizzo di tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nell'apprendimento aperto e a distanza, è la soluzione tecnica per supportare l'insegnamento, l'apprendimento e per le attività di studio e può anche essere un software educativo, e strumento di apprendimento digitale, un programma di studio online o risorse di apprendimento.

Le tecnologie di apprendimento migliorano la capacità di comprensione degli studenti in modo più rapido e completo connettendo agevolmente teoria e applicazione, anche le tecniche didattiche trovano giovamento dai nuovi strumenti digitali poiché riducono il tempo dell'istruttore facilitando la diffusione della condivisione delle conoscenze. È un nuovo e un modo migliore per creare possibilità oltre i limiti della nostra immaginazione attuale.

Ciascuno di questi strumenti di apprendimento (learning tools) ha prospettive fondamentali che possono essere schematizzate come segue:

- Prospettiva cognitiva: si concentra sui processi cognitivi che coinvolgono l'apprendimento e come funziona il cervello. Per applicare i modelli cognitivi pedagogici in un ambiente di e-learning, il sistema di apprendimento intelligente è adattivo e può essere utilizzato per ottimizzare i progressi dello studente attraverso mondi virtuali (simulati) e altri ambienti di apprendimento strutturati che possono aiutare gli studenti nella comprensione del contenuto, comunicazione e collaborazione tra pari per stimolare dialogo, interazione e apprendimento vicario. (Clark, 2007).
- Prospettiva emotiva: si concentra sulla motivazione, sul coinvolgimento e anche su altri aspetti emotivi dell'apprendimento. Kim sottolinea varie emozioni, vale a dire, orgoglio, frustrazione, sollievo, resistenza, paura, aspettativa, disperazione, ansia, confidenza e l'invidia conferma che queste funzioni si integrano nei processi cognitivi, motivazionali e in generale influenzano le nostre azioni (Kim, 2008).
- Prospettiva comportamentale: si concentra sulle abilità e sui risultati comportamentali del processo di apprendimento e si concentra sul gioco di ruolo e applicazione al contesto lavorativo (Ryan, 2012).
- Contestuale: la prospettiva contestuale si concentra sull'ambiente e sul sociale aspetti che possono stimolare l'apprendimento e si concentra sull'interazione la collaborazione con le persone, la scoperta della collaborazione e l'importanza del supporto tra pari e pressione (Ryan, 2012).

Nel caso dell'M-learning parliamo, invece, di tre aspetti particolari che lo caratterizzano:

- Mobile technology: si riferisce ai telefoni cellulari digitali utilizzati per fornire diversi contenuti educativi e istruttori per gli studenti. La maggior parte di questi telefoni cellulari sono collegati alla rete telefonica pubblica di commutazione e ne hanno molti servizi, ovvero e-mail, WAP, Bluetooth, SMS, GPRS, MMS, ecc. (Kothamasu, 2010)
- Mobility of learner: con il m-learning, l'apprendimento può essere ovunque e in qualsiasi momento, è una piattaforma in cui gli studenti possono avere opportunità di interazione con i loro compagni studenti ed educatori provenienti da luoghi diversi anche se non sono formalmente in classe, riguarda l'educazione formale e informale. (J, 2007)

- **Mobility of learning:** la mobilità dell'apprendimento è una potente esperienza di apprendimento in cui i discenti possono spostarsi dal contesto quotidiano e possono svilupparsi in termini di competenze professionali, sociali, interculturali e interpersonali. M-learning è impegnato in esperimenti pionieristici per trasmettere il contenuto completo di apprendimento dell'istruzione superiore, in particolare per gli studenti che utilizzano dispositivi cellulari mobili. (J, 2007)

Infine, possiamo riassumere i capisaldi fondamentali per il D-learning come segue (Sujit Kumar Basak, 2017):

- **Tecnologia:** la tecnologia è uno strumento, ma non è un istruttore, è un meccanismo che fornisce il contenuto e consente agli studenti di ricevere i contenuti. La tecnologia include anche la porta d'accesso ad Internet che può essere consultato con qualsiasi dispositivo dal desktop al laptop all'iPad allo smartphone.
- **Contenuti digitali:** il contenuto digitale è un materiale accademico di alta qualità che viene fornito attraverso la tecnologia e non è solo un PDF del testo o della presentazione PowerPoint. Si va dal software interattivo e adattivo alla letteratura classica alle lezioni in modalità videogiochi, all'utilizzo delle più svariate app e tool.
- **Istruzione:** Gli educatori sono necessari per l'educazione digitale, la tecnologia può cambiare il ruolo dell'insegnante, ma non metterà mai fine ai requisiti dell'insegnante. Attraverso l'educazione digitale gli insegnanti saranno in grado di fornire una guida personale e supporto per imparare e continuare ad imparare migliorando nel percorso del digitale anche dopo aver terminato gli studi.

Le prospettive per il futuro dell'Education technology guardano sicuramente alle nuove innovazioni come la realtà aumentata e l'intelligenza artificiale. Attualmente però ci troviamo ancora molto indietro sia dal punto di vista di investimenti e sviluppo di prodotti sia di possibilità di applicazione all'interno delle scuole, la crescita di questo fenomeno non sarà osservabile prima dell'avvento della generazione Alpha (i figli dei Millenians) ed è per questo che è stata esclusa da questa analisi.

In conclusione, l'adozione della tecnologia dell'istruzione (Edtech) è stata spesso più frammentaria nelle scuole e nei college. Le scuole hanno risorse limitate e innumerevoli priorità, gli educatori già alle prese con carichi di lavoro pesanti non hanno il tempo per innovare. Persistono i timori per la sicurezza, la privacy e la diluizione del primato del rapporto faccia a faccia studente-insegnante. Tutto questo era prima della pandemia di coronavirus: dall'oggi al domani, gli istituti scolastici di tutto il mondo sono stati costretti ad adottare l'apprendimento digitale e hanno rapidamente fatto affidamento sulle piattaforme Edtech, che lo volessero o meno.

Il dott. Steve Wheeler, ricercatore in visita presso il Plymouth Institute of Education sostiene che "La pandemia non ha dato tanto impulso alla tecnologia educativa ma al fatto di quanto sia importante come toolkit che gli insegnanti imparino a utilizzare", afferma il, "La pandemia ha semplicemente evidenziato la necessità per gli insegnanti di diventare più versatili nella loro pedagogia". Certamente, c'è la sensazione che il blocco abbia accelerato qualcosa che stava già accadendo. Wheeler osserva che, molto prima del COVID-19, sette milioni di studenti universitari studiavano esclusivamente online nella sola America. Con la riapertura di scuole e college questo autunno c'è il rischio che il grande esperimento globale di apprendimento digitale potrebbe iniziare a svanire con le restrizioni COVID rimosse, l'adozione su larga scala di edtech del 2020 potrebbe diventare una moda passeggera. Tutto ciò sempre poco probabile non solo perché esistevano già tendenze di crescita del settore accelerate pre pandemia ma perché la tecnologia educativa comprende un crescente spettro di strumenti e metodi, molti dei quali sono stati adottati per coprire le restrizioni pandemiche, ma da allora si è scoperto che affrontano anche le sfide esistenti. (Racounter, 2020)

Quindi il COVID non solo ha messo in luce i limiti dei sistemi educativi tradizionali durante una crisi che si verifica una volta in un secolo, ma ha evidenziato le disuguaglianze sistemiche che i sostenitori ritengono che l'apprendimento digitale possa aiutare ad affrontare. In questa interpretazione, l'uso più ampio della tecnologia nell'educazione diventa un imperativo morale. Allo stesso tempo, nessuno si illude che il ritorno dell'insegnamento faccia a faccia non smorzerà l'ondata di Edtech, è probabile che le scuole e le università

implementino regimi di apprendimento più misto, che mescolano modelli di apprendimento online e offline che si rafforzano a vicenda e consentono agli insegnanti di massimizzare il tempo con gli studenti.

"L'apprendimento misto è stato un punto fermo per molti anni nelle scuole e nelle università di tutto il mondo, ma molti altri seguiranno l'esempio", afferma Graham Glass, amministratore delegato della piattaforma di apprendimento Cypher Learning. "Gli insegnanti possono personalizzare le lezioni attraverso percorsi di apprendimento individuali e misurando accuratamente le competenze. Gli studenti sono sempre connessi in modo che possano divertirsi con la ludicizzazione e apprendere conducendo ricerche o partecipando a progetti". (Racounter, 2020)

Le soluzioni edtech sono ora così ampie che diventa difficile immaginare ambienti di apprendimento post-pandemici senza di loro. Oltre alle app per l'apprendimento diretto, l'Edtech può facilitare la condivisione delle risorse, può impostare e contrassegnare i quiz di revisione, può aiutare con i compiti, è stato a lungo visto come una sorta di parente povero tra healthtech e fintech, ostacolato da finanziamenti inadeguati e dalla necessità di aderire ai programmi di studio nazionali. Il COVID-19 potrebbe essere sul punto di cambiare tutto questo. "Quando la polvere si sarà depositata, l'istruzione digitale avanza negli anni in mesi", afferma il dott. David Lefevre, direttore dell'Edtech Lab presso l'Imperial College Business School. "La pratica lavorativa è già cambiata e molte soluzioni temporanee diventeranno permanenti. Una crescita dell'istruzione digitale è inevitabile".

È opinione diffusa che l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) aiuterà a spostare la maggior parte del sistema scolastico dell'era industriale a uno più riflessivo dell'era dell'informazione. Molti sostenitori dell'istruzione tecnologia (Ed Tech) sostengono che l'aumento della tecnologia presente nelle aule e nelle scuole ha il potenziale per fornire vantaggi senza precedenti, consentendo un insegnamento e un apprendimento differenziati, consentendo agli studenti di apprendere al proprio ritmo e aumentare l'alfabetizzazione digitale per migliorare la preparazione degli studenti a un'economia sempre più globale. La richiesta di una forza lavoro qualificata e dotata di alfabetizzazione digitale sta crescendo a un ritmo senza precedenti, richiedendo una revisione completa di come l'educazione globale del sistema educa i giovani.

4 Il mercato dell'Ed-tech

Molti imprenditori dell'istruzione hanno riflettuto a lungo su come le nuove tecnologie e in particolare la digitalizzazione avrebbero introdotto una "perturbazione" nel mercato dell'istruzione come in molti altri mercati tipo quello della finanza, dei servizi... Ma nulla si è rivelato letteralmente dirompente come una pandemia che ha chiuso le scuole, sconvolto i mezzi di sussistenza e costretto milioni di studenti ed educatori a fare affidamento su nuovi strumenti digitali, molti per la prima volta. Ad aprile 2020, oltre il 90% degli studenti del mondo non ha frequentato le proprie scuole a causa di questa pandemia (UNESCO, 2021).

Jacqueline Daniell, amministratore delegato di Wey Education, che gestisce la scuola online InterHigh, ritiene che la pandemia abbia accelerato l'adozione globale di Edtech nelle scuole e nei college di circa cinque anni e, essendo stati costretti ad abbracciare l'apprendimento digitale, molti educatori lo hanno apprezzato. "La pandemia ha dimostrato i vantaggi e le opportunità dell'apprendimento virtuale", afferma "Ha anche mostrato a genitori e figli modi alternativi di apprendere al di là delle aule tradizionali". Wheeler concorda: "Ciò che questo ha evidenziato è che l'apprendimento può avvenire ovunque e in qualsiasi momento e che i metodi di insegnamento devono adattarsi per soddisfare la nuova normalità". Ma come sarà la nuova normalità? Decine di fornitori di Edtech hanno colto l'opportunità COVID offrendo servizi gratuitamente, hanno soddisfatto un bisogno urgente in circostanze eccezionali. Rory Nath, un gestore degli investimenti presso la società di private equity ECI Partners, specializzata nel settore dell'istruzione, sostiene che il COVID-19 ha chiarito che il nostro sistema educativo ha bisogno di una migliore strategia tecnologica. "Una delle principali preoccupazioni durante la pandemia è stata l'ampliamento del divario di rendimento per gli alunni svantaggiati a causa della disparità nell'accesso alla tecnologia", afferma. (Daniell, 2021)

Dalla scuola a distanza alla riqualificazione della forza lavoro, i finanziatori dell'istruzione esistenti e nuovi hanno colto al volo opportunità per supportare prodotti che non solo fungono da soluzione momentanea, ma che reinventano l'istruzione a lungo termine.

Gli approcci innovativi sul settore formazione da parte di aziende private, come i modelli di piattaforma che offrono servizi aziendali e soluzioni EdTech e le piattaforme di apprendimento open source per studenti stanno stimolando opportunità di crescita redditizie. Gli educatori di tutto il mondo stanno pian piano comprendendo il potenziale dell'AR/VR nel settore dell'apprendimento, anche siamo ancora molto lontani dall'utilizzo su ampia scala, gamificazione e i robot educativi stanno guadagnando importanza in tutto il settore. Pertanto, le università stanno sempre più integrando strumenti di ludicizzazione nelle classi per un maggiore coinvolgimento e apprendimento degli studenti.

Ci sono state alcune macro tendenze globali che hanno guidato la crescita di EdTech che sono state osservate da investitori e aziende:

- L'aumento della popolazione, specialmente nelle economie emergenti, e il calo del numero di professori porterà a una maggiore domanda di apprendimento online per rendere l'istruzione accessibile alle masse e con l'uso dell'intelligenza artificiale, nell'istruzione, si potrà fornire un'esperienza di apprendimento personalizzata agli studenti.
- Necessità crescente di tecnologie, strumenti e servizi educativi a causa della praticità e dell'esperienza di apprendimento offerte da quest'ultimi.
- L'aumento della digitalizzazione che fornisce un raggio d'azione più ampio alla fine renderà più facile per le persone avere accesso a un'istruzione di qualità ed economica, mitigando problemi crescenti come il debito pubblico degli studenti e l'appiattimento dei punteggi dei test. (Maya Escueta, 2019)

Allo stesso modo, però, la mancanza di integrazione tra le soluzioni EdTech rende difficile raccogliere i dati degli studenti per intraprendere azioni correttive tempestive, gli investimenti sommersi in soluzioni educative tradizionali ritardano l'investimento nello sviluppo di quelle tecnologiche educative ed integrabili, c'è anche da dire che la maggior parte delle scuole non dispone di data warehouse tali da raccogliere e memorizzare i dati per l'analisi. Prima del Covid, inoltre, le restrizioni di bilancio e la lenta crescita economica hanno limitato spesa in tecnologia educativa, rallentando così la crescita del mercato anche a causa della poca formazione tecnologica/digitale degli insegnanti spesso resistenti all'uso di metodi di insegnamento non tradizionali.

L'aumento della domanda di prodotti e servizi Ed Tech è coinciso anche con la rapida crescita del mercato delle opportunità per l'innovazione e l'imprenditorialità. Tuttavia, gli imprenditori di Ed Tech affrontano una sfida di finanziamento, in particolare nelle prime fasi di inizio del prodotto: mentre gli investitori versano denaro per finanziare più strategie e strumenti educativi che sfruttano la tecnologia, aspiranti sviluppatori Ed Tech e gli imprenditori sono chiamati a progettare e implementare prodotti con la maggiore probabilità di raggiungere studenti, famiglie e scuole e influenzare l'insegnamento e l'apprendimento in modo positivo. Allo stesso tempo, quest'ultimi devono trovare modi per vendere e ampliare i prodotti in un mercato globale sempre più competitivo bilanciando il desiderio di influenzare il cambiamento sociale e allo stesso tempo garantire agli investitori un ritorno economico.

L'Ed Tech è un campo unico dove troviamo una diversità di aziende, sia non profit che a scopo di lucro, e diversità degli investitori: non profit (fondazioni), per profitto (venture capitalist) e governo. Gli investitori di Ed Tech in queste categorie hanno obiettivi e criteri simili per la selezione dei loro investimenti che possono essere semplificati come segue (Maya Escueta, 2019):

1. Aumentare l'accesso all'istruzione: garantire che tutti i bambini abbiano accesso a un'istruzione di qualità equità di accesso, diversità e inclusione.
2. Migliorare l'istruzione: integrare la tecnologia per aiutare gli studenti a imparare in modo più efficiente e in modo efficace; migliorare i risultati in aree tematiche come la matematica e scienza; fornire accesso a servizi differenziati e/o personalizzati che possono includere anche i genitori.
3. Prontezza di carriera: identificare prodotti che colmano le lacune nella formazione basata sulle competenze, fornire accesso all'apprendimento continuo, sviluppare le competenze della forza lavoro

e migliorare l'occupabilità futura: include lo sviluppo della forza lavoro, qualificazione, educazione informatica, educazione tecnologica, e alfabetizzazione digitale.

4. Arrivare alla popolazione vulnerabile: entrare in mercati in cui l'industria in precedenza non sarebbe andata concentrandosi sul servizio alle popolazioni svantaggiate in termini di genere, età e geografia
5. Sostenere l'insegnamento: costruire le capacità degli insegnanti a creare ambienti che supportino e consentano l'apprendimento differenziato.
6. Migliorare i sistemi: rafforzare i sistemi che forniscono istruzione come la correzione dei risultati e altri sistemi IT all'interno delle scuole supportando operazioni come comunicazioni, tracciamento dei dati, ecc.
7. Migliorare la raccolta dei dati: sfruttare Ed Tech per generare dati migliori sull'apprendimento e altri risultati educativi

Le nazioni di tutto il mondo stanno perseguendo in modo proattivo iniziative volte a supportare sia gli educatori che studenti durante la pandemia di COVID-19 attraverso investimenti su digitale e incentivi per l'acquisto di dispositivi. Le economie sviluppate, inclusi Stati Uniti, Regno Unito e Germania, si stanno concentrando sull'introduzione di innovazioni, offerte EdTech, supporto all'amministrazione dell'istruzione, riduzione del carico di lavoro degli insegnanti e coinvolgimento per gli studenti e la comunità. Negli Stati Uniti, l'industria EdTech ha assistito a investimenti aggressivi da parte di venture capitalist e investitori di private equity, le società EdTech nel paese hanno raccolto finanziamenti per un valore di circa 1,50 miliardi di dollari già nel 2018.

D'altra parte, le economie emergenti si stanno concentrando sull'assicurare un facile e un comodo accesso alle opportunità educative per i cittadini, l'EdTech ha un immenso potenziale per contribuire a garantire l'accesso all'istruzione per la popolazione in rapida crescita.

Per esempio, in Cina, dove le famiglie spendono più di un terzo del loro reddito sull'istruzione dei figli, Ed Tech è uno dei settori in più rapida crescita.

In Africa, invece, i prodotti Ed Tech offrono un'opportunità per affrontare i problemi di connettività e accesso all'istruzione, grazie al grande aumento nel continente di smartphone ottenere contenuti, anche per gli studenti più in difficoltà, sta diventando più accessibile. Il finanziamento di Ed Tech è aumentato in modo significativo in Africa, con il numero di startup di settore in rapida crescita e gli investitori che ne stanno prendendo atto. Lo stesso discorso del continente africano vale per l'America latina dove, grazie alle nuove tecnologie educative, si può riuscire ad arrivare a quella parte di popolazione che di solito era sotto servita.

In India, hanno assistito a un'ondata di prezzi abbordabili e connettività a banda larga, portando numerose aziende a raggiungere la popolazione. Nel marzo 2020, infatti, il Ministero indiano di Human Resource Development (HRD) ha condiviso numerose piattaforme di e-learning digitali gratuite a cui gli studenti possono accedere per continuare il loro apprendimento durante la chiusura delle scuole.

Secondo Jonathan Fry, dirigente aziendale per l'istruzione superiore presso la società di consulenza Accenture: "La crescita del mercato dell'ed tech potrebbe essere in parte dovuta a un cambiamento culturale nell'istruzione che ha incoraggiato sempre più la digitalizzazione. Potrebbe anche avere a che fare con il crescente scetticismo del pubblico sulla rigidità percepita del sistema educativo americano e ci si aspetta che la domanda di opzioni di apprendimento individualizzate continuerà a svolgere un ruolo nella spesa del distretto scolastico. La pandemia ha suscitato più discussioni pubbliche sul ruolo che i fondi pubblici dovrebbero svolgere negli sforzi orientati verso l'equità digitale nell'istruzione. Nell'ultimo anno, gli stati e i distretti locali hanno investito miliardi nell'acquisto di dispositivi e connettività Internet per milioni di studenti attraverso fondi di soccorso federali assegnati ai distretti scolastici. Il presidente Joe Biden ha anche recentemente approvato una legge di stimolo che ha ampliato i finanziamenti della Federal Communications Commission per l'accesso alla banda larga degli studenti di oltre 7 miliardi di dollari. Gli investimenti nell'istruzione e nella tecnologia stavano aumentando già prima della pandemia e molto probabilmente continueranno a crescere dopo la crisi sanitaria. Quando la pandemia finirà, ciò che rimarrà è la domanda di curricula ibridi con la capacità di combinare l'esperienza universitaria con la flessibilità dinamica per imparare quando e dove lo studente vuole. Gli esami

basati sulle abilità di apprendimento automatico e intelligenza artificiale guideranno un cambiamento nello sviluppo del curriculum. I più richiesti sono e continueranno ad essere ambienti di apprendimento a distanza, strumenti di collaborazione in aula ibridi, sistemi di supporto incentrati sugli studenti e strumenti basati sulle competenze curriculari”. (Fry, 2021).

4.1 Il mercato globale

Per quantificare le possibilità e la grandezza di questo mercato dobbiamo esaminare prima di tutto gli investimenti generali nei settori che abbraccia: scuola e digitalizzazione.

L’industria della scuola attualmente costituisce il 6% del PIL mondiale, la spesa globale cresce con l’aumentare della popolazione e del numero di persone che vogliono raggiungere i massimi gradi scolastici, infatti, secondo Hoolin HQ (fig4.1) essa raggiungerà i 7,3 trilioni di dollari entro il 2025. (Hooling, 2021).

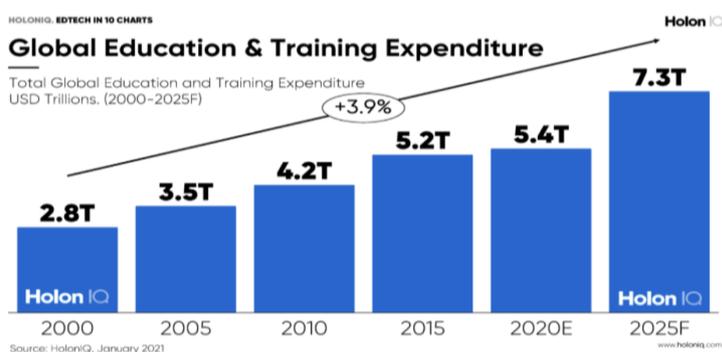


Fig 4.1 spesa totale nell’educazione

La spesa del digitale, invece, copre circa il 3,6 % del Pil mondiale anche se gli effetti a lungo termine della pandemia dimostrano un drastico intervento statale e privato al fine di aumentare il livello di digitalizzazione fino a portare le percentuali al 5% arrivando a spendere 404 miliardi di dollari entro il 2025 (Fig.4.2). Finora solo il 2-3% dei 5,4 trilioni di dollari spesi a livello globale per l’istruzione è utilizzata per digitalizzare le strutture scolastiche, ma il Covid e le tendenze del momento fanno sicuramente sperare ad investimenti digitali più massicci per il settore scolastico. (Hooling, 2021)

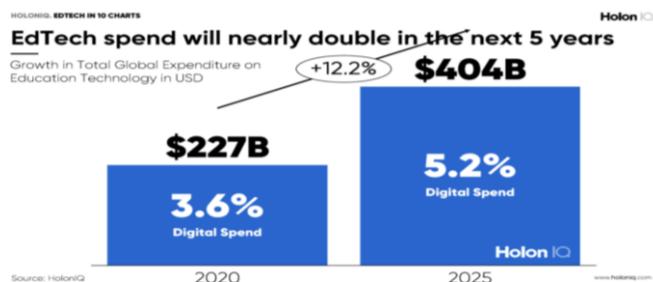


fig 4.2 spesa totale nel digitale

Gli investitori di Venture Capital grazie alle dinamiche favorevoli del mercato globale dell’istruzione e della formazione, hanno investito \$16 miliardi nel 2020, dato in crescita rispetto ai \$8.2 miliardi nel 2018. Questi numeri continueranno ad aumentare, ma al momento non c’è una distribuzione uniforme in tutto il mondo. La Cina, come accennato in precedenza, è quella che investe di più in questo settore ma possiamo anche qui notare come economie emergenti, tipo l’India, hanno stanziato quasi \$2 miliardi di dollari in Ed-tech. (Fig 4.3)

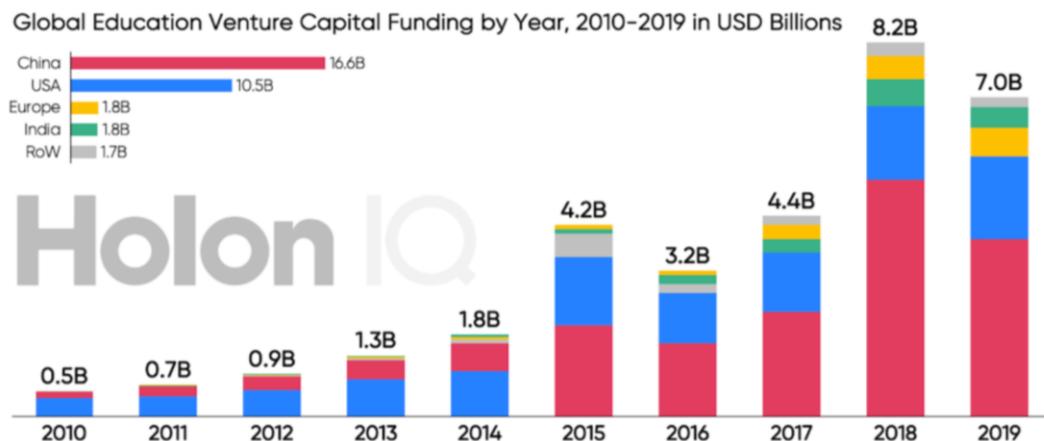


Fig 4.3 capitali

stanziati nel settore Ed-tech

In generale il mercato globale dell'Edtech (fig4.4) attualmente si attesta intorno ai 186 miliardi di dollari, l'impatto del Covid fa stimare una crescita intorno al 15% arrivando ad una cifra di 406 Miliardi nel 2025.

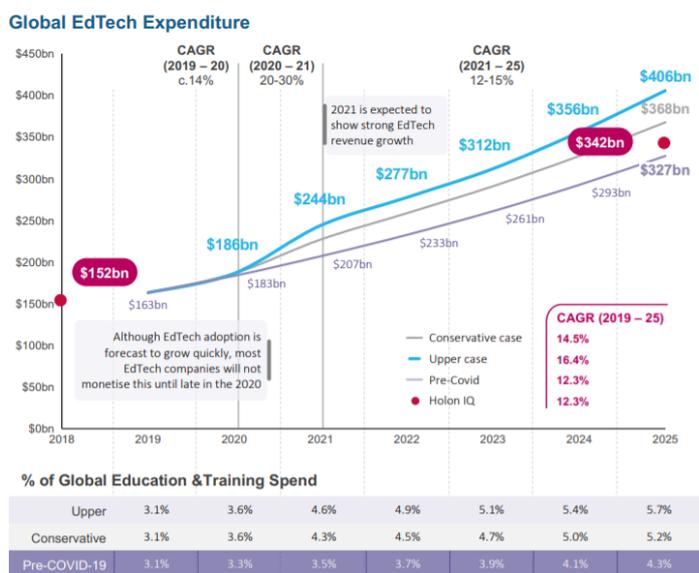


Fig 4.4 spesa totale Ed-tech

Molto probabilmente i veri ricavi di questo settore diventeranno significativi solo alla fine del 2021 in quanto molte aziende hanno dato i loro prodotti gratuitamente e solo da quest'anno iniziano a monetizzare e raccogliere i primi frutti, questo cambio di rotta stima il raggiungimento di un fatturato di 90 miliardi di dollari alla fine del 2025 per tutto il settore. (Associates, 2020)

Il mercato EdTech tradizionalmente può essere suddiviso nel modo seguente:

- Sistemi educativi: sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS), sistemi di gestione dei contenuti didattici (LCMS), sistemi di sviluppo dei contenuti di apprendimento (LCDS), sistemi di risposta studente (SRS), sistemi di valutazione, sistemi di collaborazione, sistemi di gestione della classe e dei documenti, sistemi di creazione di contenuti, sistemi di supervisione;
- Hardware didattici: attrezzature per aule intelligenti come lavagne e schermi interattivi, multimedia, proiettori, display interattivi, stampanti 3D, sistemi audio, apparecchiature ICT, macchine fotografiche, PC didattici, penne a inchiostro digitale, carta elettronica, schermi, laboratori mobili...

- Software per finalità didattiche: gioco educativo, analisi educativa, pianificazione delle risorse aziendali educative (Ed/ERP), sicurezza educativa, dashboard educativa, simulatori educativi e apparecchi per l'addestramento;
- Tecnologie innovative: intelligenza artificiale (AI), realtà virtuale, aumentata e mista (VR/AR/MR), neuro tecnologia, informatica quantistica, robotica, IoT (Frost & Sullivan)

Nel grafico seguente (fig 4.5) troviamo la curva di diffusione dell'innovazione secondo il modello di Rogers che ci mostra come effettivamente il Covid abbia portato una frattura nella curva che ha velocizzato il processo di adozione della nuova tecnologia di circa 5-10 anni (Suisse, 2021)

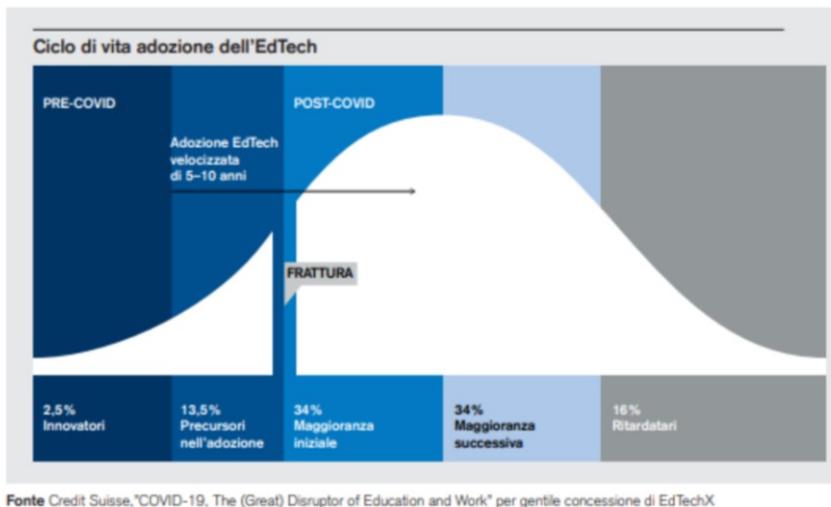


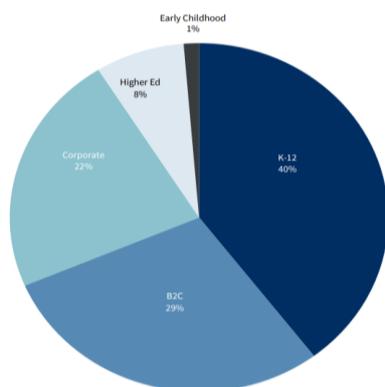
fig 4.5 curva innovazione

Ed-tech modello di Rogers

Dai dati sul primo quadrimestre (Fig4.6) possiamo notare come il mercato Ed-tech si concentri sul settore K-12 attraverso, per il 69% dei casi, piattaforme di e-learning e classi virtuali (LMS), servizi che sono risultati fondamentali per poter garantire agli studenti la fruizione di lezione e contenuti durante i periodi di scuole chiuse. Questo dato potrebbe lanciare un campanello d'allarme per le innovazioni Ed-tech che si trovano ancora in percentuali più basse di utilizzo (James, 2021). Tuttavia, a partire dal 17 giugno 2021 sono state registrate 24 EdTech "Unicorns" in tutto il mondo che hanno raccolto collettivamente oltre \$ 16 miliardi di finanziamenti totali nell'ultimo decennio e sono ora valutati collettivamente a \$ 77 miliardi, questi dati fanno sicuramente ben sperare sul futuro innovativo del mercato. (Hooling, 2021).

Il mercato dell'E-learning è sicuramente il settore più in crescita. Nel 2020 ha superato il valore di 250 miliardi e si attesta una crescita nel 2027 di oltre il 27% grazie anche alle nuove tecnologie e il maggior uso di piattaforme LMS integrate con intelligenza artificiale e realtà aumentata. La sfida più grande che la didattica virtuale deve vincere è sicuramente legata ai problemi di connessione degli utenti che deve raggiungere. (Preeti Wadhvani, 2021)

Q1 2021 U.S. Deals by Sector



Q1 2021 U.S. Deals by Domain

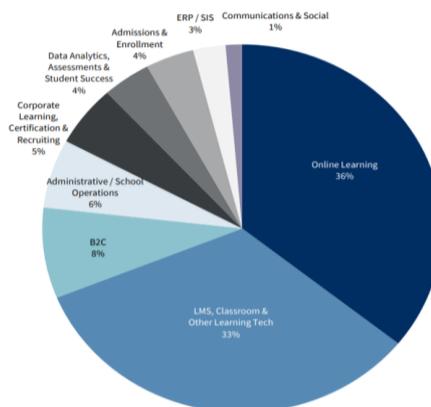


Fig 4.6 distribuzione dell'offerta nel settore Ed-tech

Nel mercato dell'e-learning annoveriamo società come Coursera, che offre da anni corsi per specializzazioni online, che con l'avvento della pandemia e la massiccia esposizione all'e-learning ha fatto ingolosire molti investitori tanto che la piattaforma nel Marzo 2021 ha ricevuto un OPA di 519 Milioni di dollari raggiungendo un valore vicino al miliardo e registrando un fatturato di 250 milioni solo nel 2020 (James, 2021). È il caso di parlare anche dei grandi unicorni del mercato come Hujiang (che attualmente vale oltre 1 miliardo) che da anni investe sui MOOC per dare la possibilità alle persone che vivono nelle aree disperse della Cina di poter accedere ad un livello di istruzione minimo riunendo diversi tipi di materiali didattici da scuole e università. Da non sottovalutare anche BYJU'S (valutata 10,5 miliardi) l'azienda leader del settore in India, ha registrato un crescendo notevole negli 2 ultimi anni: dopo aver toccato il miliardo di dollari di valutazione nel 2018, raggiunge i 6 a gennaio 2020 e supera i 10 a giugno. Il titolo di decacorno arriva grazie a un investimento di Bond Capital, che in passato aveva già scommesso su Facebook, Uber, Airbnb, Slack e Pinterest. La caratteristica di questa piattaforma è che punta a tutte le fasce d'età sopra i 9 anni anche se attualmente si sta sviluppando per arrivare anche a quelli con 6-8 anni.

Le aziende chiave del mercato si concentrano sull'espansione della propria base di clienti e ottengono un vantaggio competitivo attraverso varie iniziative strategiche, tra cui partnership, fusioni e acquisizioni, collaborazioni e sviluppo di nuovi prodotti/tecnologie. Ad esempio, nel luglio 2020, McGraw Hill, una società di istruzione americana, ha collaborato con TutorMe, LLC, un fornitore di servizi educativi con sede negli Stati Uniti, per offrire servizi di tutoraggio su richiesta gratuiti agli studenti universitari. Nel marzo 2020, il Los Angeles Unified School District (LAUSD) ha collaborato con Public Broadcasting Service (PBS) per offrire agli studenti una programmazione educativa personalizzata su tre trasmissioni via etere e una gamma di opzioni digitali (technology, 2021). Alcuni dei principali attori nel mercato globale della tecnologia dell'istruzione (EdTech) includono:

Chegg, Inc. Tyler Technologies, Inc. Workday, Inc. Sylogist Ltd. Constellation Software Inc. Learning Technologies Group plc, Oracle Corporation GSX Techedu Inc. Blackbaud, Inc. 2U, Inc. ReadyTech Holdings Limited BYJU'S Blackboard, Inc. Chegg, Inc. Coursera, Inc. Edutech Docebo EdX Inc. Google LLC Instructure, Inc. Microsoft Udacity, Inc. upGrad Education Pvt. Ltd.

La figura seguente mostra che la maggior parte delle società EdTech che hanno raccolto fondi nel 2020 sono quelle classificate nella fase di finanziamento "Seed", possiamo inoltre notare un quadro della distribuzione delle fasi di finanziamento nei continenti: la distribuzione è simile in tutti e sei i continenti, tranne per una differenza fondamentale: solo il Nord America, l'Asia e l'Oceania hanno società "mature" in fase avanzata che hanno raccolto fondi nel 2020. Questa è una buona notizia per il resto del mondo: il mercato ha fame di concorrenza (ICHI.PRO, 2021).

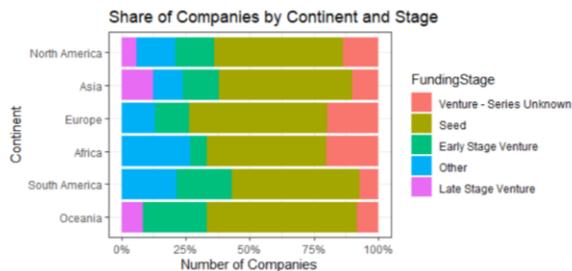


Fig 4.7 Aziende nel settore ED-tech

4.2 Il mercato italiano

Come abbiamo detto in precedenza in Europa il mercato dell'Ed-tech è nella sua fase embrionale, molte ditte hanno appena investito e sono da poco sbarcate coi loro prodotti ancora in fase beta o appena sviluppati che cercano piano piano di recuperare quote di mercato a discapito dei grandi unicorni che hanno caratterizzato l'ascesa del settore.

In Italia l'avvento della DAD, come negli altri stati del mondo, ha costretto l'istruzione ad evolversi ed attarsi ai tempi impiegando forzatamente soluzioni tecnologiche per sopperire l'impossibilità delle lezioni in presenza: strumenti come Google G-suite for Education e Microsoft teams sono stati ampiamente utilizzati in tutta la nazione dai vari istituti, piattaforme come Moodle sono diventate i principali mezzi per le università per poter permettere agli studenti il regolare svolgimento degli esami. Fig 4.8

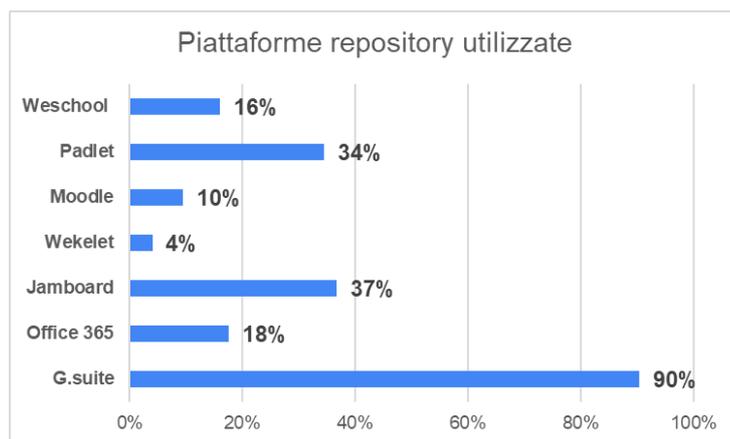


Fig 4.8 quali piattaforme repository utilizzano

gli insegnanti italiani (Questionario capitolo 6)

Attualmente nello scenario di star-up italiane che vanta nel 2021 11.000 imprese innovative solo 136 riguardano il mercato dell'Education technology. Tra queste analizziamo quelle che attualmente sono le migliori (Crunchbase, 2021):

1. Weschool: a inizio agosto ha annunciato un investimento di 6,4 milioni di euro da Cassa Depositi e Prestiti, Azimut, Tim Venture e P101. La startup, attiva dal 2016, ha oggi 1,7 milioni di utenti registrati e permette ai docenti di condividere materiali e video, proporre ed eseguire insieme esercizi, discutere con gli studenti, organizzare lavori di gruppo, test istantanei e lavorare con metodologie come il "teach-to-learn", in cui sono gli studenti - supportati dai docenti - a essere al centro del processo di apprendimento. Attualmente vanta una capitalizzazione di mercato di 8 milioni di dollari ed è il caso più emblematico nel settore nel nostro Paese.
2. Tutored: attiva dal 2014 con sede a Roma la piattaforma per universitari e neolaureati vanta 445.000 dollari di capitalizzazione. È attiva anche in Francia e Spagna, le aziende con cui collabora implementano strategie di employer branding e recruiting innovative e mirate per attrarre e assumere giovani talenti in linea con le loro esigenze. Una community di giovani millennials, profilati in base al loro percorso di studi, esperienze e competenze acquisite nel tempo.

3. Marshmellow games: uno degli unicorni italiani con 1 miliardo di capitalizzazione offre servizi di tool e mobile apps per bambini su diverse materie. La caratteristica principale è quella di utilizzare la gamification come metodologia di apprendimento mixando gioco a contenuti editoriali. Grazie alla collaborazione con grandi aziende come TIM e Clementoni attualmente le 15 apps a disposizione della ditta vantano più di 1 milione di download tra i bambini.
4. Moku: con sede presso H-farm ventures (Italia) la ditta grazie alla sua piattaforma altamente modulare permette agli studenti di condividere e visualizzare ogni tipo di documento web senza l'obbligo di download garantendo sicurezza, portabilità e interattività con qualsiasi dispositivo.
5. Docsity: fondata nel 2011 con sede a Torino e 660.000 dollari di capitalizzazione la piattaforma globale si contraddistingue per l'istruzione nelle scuole superiori grazie alle sue lezioni, economiche di qualità e facilmente fruibili, su marketing e business attraverso la condivisione e l'interazione di contenuti multimediali messi a disposizione dai suoi partner e dagli utenti stessi.
6. YouInvest: capitalizzazione di 330,000 dollari sede a Milano e Lugano la ditta fondata nel 2011 da Marco Liera, ex Direttore Finanziario del principale quotidiano economico italiano Il Sole 24 Ore fornisce educazione finanziaria, formazione e consulenza per la progettazione e realizzazione di modelli di wealth management per banche, reti di promotori finanziari e compagnie assicurative.

Le università italiane e gli investitori sono a caccia di team con idee e startup già costituite che sono pronte a sviluppare proof of concept, le aree di particolare interesse sono l'Intelligenza artificiale, la Realtà virtuale e aumentata, le Tecnologie adattive, IoT e Smart object, Data analytics, tutti astri nascenti del settore globale. Diverse aziende come GESA – Global EdTech Startup Award, EdTechX global, Swiss EdTech Collider collaborano e investono sulle startup italiane, infine i soldi stanziati nel PNRR tra scuola e digitale saranno sicuramente un'occasione per far proliferare il mercato.

5 Wibo: Business plan e sviluppo prodotto

In questo capitolo parleremo del prodotto realizzato dalla startup con cui ho avuto modo di collaborare in questi mesi in cui ho redatto la tesi.

5.1 Il problema e la soluzione

Siamo diventati dei distratti cronici: l'utilizzo ossessivo dello smartphone, la possibilità di passare da un'app a un'altra oltre ai contenuti e le informazioni sempre più corti da cui veniamo bombardati hanno ridotto drasticamente la nostra soglia di attenzione. Secondo uno studio condotto da Microsoft la media della soglia di attenzione è scesa di 4 secondi nell'arco di 4 anni e attualmente si attesta su una cifra di circa a 8 secondi la stessa di un pesce rosso. **Specificata fonte non valida..** Una ricerca di Gloria Mark sostiene inoltre che l'utente digitale medio passa da un device all'altro ogni 40 secondi poiché l'attenzione è spesso spezzata da messaggi, notifiche e quando questo non avviene siamo noi ad interrompere quello che stiamo facendo perché ne abbiamo bisogno. Maurizio Corbetta, specialista della Società italiana di neurologia e direttore clinica neurologica dell'Università di Padova spiega che "lo smartphone rappresenta una ricompensa immediata che causa il rilascio di dopamina nel cervello, mediatore chimico del piacere prodotto in associazione agli stimoli positivi. Più lo accendiamo, più lo vogliamo accendere. Questo comportamento ci trascina in un flusso costante di interruzioni in cui faticiamo a trovare la concentrazione: si dovrebbe parlare di "distrazione", ma ormai si utilizza il termine "multitasking". Fare più cose contemporaneamente non è sempre negativo e sicuramente fa parte di un adattamento a cui la tecnologia ci forza. Tuttavia, la concentrazione a nostra disposizione ogni giorno è limitata e saltare da un compito all'altro ne fa sprecare grandi quantità: circa il 20% a ogni cambio di attenzione".

Una soglia dell'attenzione così bassa diventa un problema per tutte quelle persone che vogliono trasmettere un concetto a un ascoltatore. Se poi la trasmissione delle informazioni avviene per via orale, l'ascoltatore ricorderà solamente il 10% di ciò che ha ascoltato.

Per cercare di superare il problema di una soglia di attenzione così bassa, si cercano soluzioni che offrano numerosi stimoli, così da catturare con più facilità l'attenzione e riuscire nell'impresa di trasmettere informazioni. Tuttavia, i settori che si occupano di learning e training sono ancora troppo legati a metodi di insegnamento tradizionali, come le lezioni frontali e unidirezionali, che si rivelano noiosi, inefficaci e costringono l'ascoltatore a una condizione di passività e solitudine durante l'apprendimento.

Uno di questi metodi innovativi è la gamification: è un'integrazione degli elementi di un gioco e pensiero ludico in attività che non sono giochi.

I giochi hanno alcune caratteristiche distintive che hanno un ruolo chiave nella gamification:

- gli utenti sono tutti i partecipanti – dipendenti o clienti (per le aziende), studenti (per le istituzioni educative);
- sfide/compiti che gli utenti svolgono e progrediscono verso obiettivi definiti;
- punti accumulati a seguito dell'esecuzione di compiti;
- livelli che gli utenti superano a seconda dei punti;
- distintivi che servono come ricompensa per il completamento di azioni;
- Classifica degli utenti in base ai loro risultati.

Wibo si pone in questo settore legato all'Ed-tech attraverso una piattaforma che consente di creare quiz e somministrarlo ai suoi discendenti che partecipano, in competizione tra loro, rendendo ogni esperienza divertente, interattiva, memorabile ed educativa oltre a fornire un feedback immediato all'utilizzatore sul livello della preparazione degli utenti che partecipano. Attraverso la creazione di quiz interattivi, infatti, l'ascoltatore viene allontanato dalla condizione di passività e viene portato in una dimensione di gioco. Non solo partecipa attivamente al momento di insegnamento, ma lo fa in un'atmosfera competitiva e divertente.

Grazie a Wibo puoi creare rapidamente quiz personalizzati da condividere e far giocare ai tuoi colleghi, clienti e studenti in tempo reale. Wibo è quindi uno strumento time-saving per l'e-learning, training, eventi e lezioni, capace di rendere ogni argomento interessante e coinvolgente attraverso la gamification.

Ogni partecipante del quiz ha bisogno solo di un telefono e di una connessione a internet. Non sarà richiesto alcun download o registrazione.

5.2 Target e Value proposition

Il target è rappresentato da coloro che nell'ambito scolastico o aziendale si occupano di formazione, didattica e organizzazione di eventi. In particolare, a livello scolastico, Wibo è un supporto digitale alle lezioni, utile ai metodi di active learning e flipped classroom, che prevedono un elevato coinvolgimento degli studenti nelle fasi dell'insegnamento. Non solo, Wibo è anche utile nella fase di valutazione e analisi delle conoscenze acquisite, come strumento di verifica. A questo livello, riassumiamo i vantaggi dell'uso di Wibo:

- Valutare gli studenti in modo divertente.
- Analizzare l'efficacia del programma di insegnamento attraverso i dati.
- Aumentare e stimolare l'attenzione degli studenti, facilitando l'apprendimento.
- Stimolare una competizione costruttiva e condivisa in aula.

A livello aziendale, invece, Wibo è particolarmente efficace in ambito di training, HR, talent development e team building. Wibo sarà quindi lo strumento impiegato dai trainer per educare i nuovi dipendenti alle buone pratiche e ai valori aziendali, ma potrà essere utilizzato anche a fini ludici per intrattenere e valutare i colleghi durante conferenze aziendali, meeting ed eventi.

Da un lato Wibo mantiene la sua funzione educativa, dall'altro, in situazioni non formali, può essere usato come strumento per coinvolgere platee di persone, siano esse colleghi, clienti o potenziali clienti, rivolto quindi sia a fini interni, sia esterni all'azienda. A questo livello, riassumiamo i vantaggi dell'uso di Wibo:

- Facilitare l'apprendimento di nuovi argomenti, stimolando l'attenzione dei partecipanti.
- Valutare il successo di una presentazione/evento attraverso i sondaggi.
- Coinvolgere il pubblico durante eventi, training e presentazioni.
- Stimolare ed educare ai valori di un team nell'ambito di una competizione condivisa.

5.3 Mercato

Wibo si inserisce nel mercato dell'EdTech, che oggi ha globalmente un valore di 227 miliardi di dollari (18,1% CAGR 2020-2025). L'ingresso in questo mercato abbia un rilievo strategico, per opportunità di crescita e investimento, considerando i recenti cambiamenti portati dalla pandemia. Secondo Credit Suisse, infatti, «grazie al Covid-19, le soluzioni EdTech stanno crescendo a un ritmo straordinario accelerando la digitalizzazione del settore Education di almeno 5-10 anni». In questo contesto Wibo rappresenta una soluzione scalabile per incidere in questo mercato e contribuire alla digitalizzazione di un settore ancora troppo ancorato a metodi tradizionali dispendiosi, time-consuming e poco efficienti. (Per una migliore analisi di mercato si può far riferimento al capitolo del mercato dell'Education technology)

Oltre alla forte crescita del settore con l'avvento del Covid-19 molti enti di formazioni o aziende stanno sempre più utilizzando nuovi mezzi per la formazione e il team bulding, un aspetto che inoltre stiamo valutando nell'ultimo periodo è la possibilità di rilasciare un certificato digitale (open badge) ma attualmente è ancora in fase di discussione tramite customer discovery con i clienti che abbiamo trovato in questi mesi. Attualmente gli enti di formazione potenzialmente contattabili in Italia sono 2.200 identificati con codice ateco 855920 e certificazione ISO9001:2015, a questi vanno aggiunti oltre 20.000 formatori (liberi professionisti che conducono corsi autonomi e webinar). Infine, vanno considerate gli HR che lavorano per aziende che fanno formazione interna cioè quelle con oltre 50 dipendenti, abbastanza digitalizzate e con bassa età media dei dipendenti che sono circa 60.000 potenziali utenti.

Per quanto riguarda le scuole l'utilizzo di nuovi software in un discorso di mush-app (cioè utilizzare più strumenti ed-tech durante le ore di lezione) sta avendo parecchio successo e nel giro di pochi mesi abbiamo fatto provare il prodotto a 300 insegnanti al fine di lavorare per settembre a un software che possa essere acquistato dagli stessi insegnanti. Il target di riferimento è quello delle scuole superiori poiché gli alunni sono già abbastanza grandi per avere uno smartphone da utilizzare durante le ore di lezione visto l'incremento della BYOD (vedi capitolo didattica innovativa) e l'incremento dell'utilizzo della gamification nelle scuole post Covid fig.5.1



Fig 5.1 tempo dedicato all'utilizzo della

gamification dopo l'avvento del covid (questionario capitolo 6)

Dal questionario raccolto Fig.5.2 e dalle indagini fatti nei primi mesi di tirocinio il prodotto si presta principalmente per le materie umanistiche mancando di alcune funzioni utili per le materie STEM. Attualmente però stiamo sviluppando nuove modalità per venire incontro a tutte le esigenze come:

- Inserimento formule e funzioni per le STEM;
- Inserimento dei cloze per le materie linguistiche;
- Inserimento audio per la lettura automatica delle domande per gli studenti con BES;

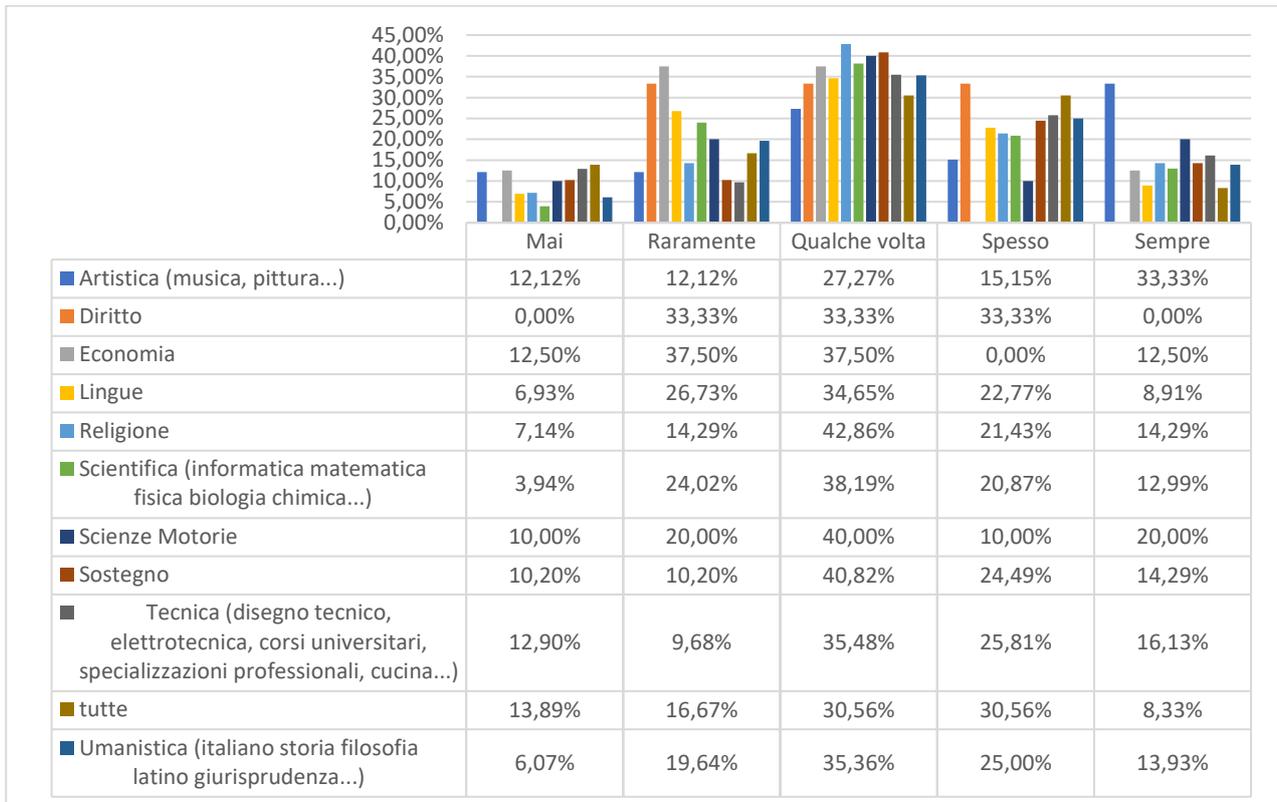


Fig 5.2 Utilizzo della risposta multipla da parte degli insegnanti (questionario capitolo 6)

In sintesi, Wibo quindi si pone in un discorso B2B con gli enti e le grandi aziende, sia in un discorso B2C con le scuole e i liberi professionisti. Il business model di Wibo è basato sul SaaS, a subscription con rinnovo annuale.

5.4 Analisi competitor e vantaggio competitivo

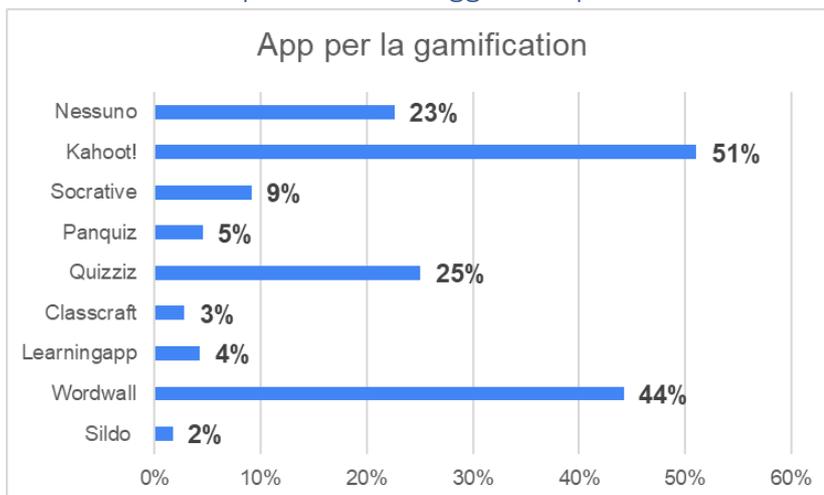


Fig 5.3 App per la gamification utilizzate dagli insegnanti italiani (questionario capitolo 6)

Nonostante l'utilizzo delle app per quiz stia appena esplodendo esistono nello scenario italiano già diversi importanti competitors in particolar modo quelli che sviluppano un prodotto molto simile a Wibo sono:

- Kahoot! è il competitor di maggior rilievo: startup norvegese fondata nel 2012, Kahoot! è oggi quotata in borsa con una capitalizzazione di \$ 1,5 B. Negli ultimi mesi, durante il lockdown, il valore per azione è cresciuto da \$ 1,3 a \$ 4,6. Funding: \$149 MLN raccolti da: Creandum, Northzone, Datum AS. Valuation: +\$1,5 BL Main sector: e-learning nelle scuole Dipendenti: 130 Anno di fondazione: 2012 Mercati in cui sono attivi: World HQ: Norvegia Fatturato (2020): \$38 MLN
- Quizizz Funding: \$3 MLN Raccolti da: Prime Venture, GSF, Nexus Venture. Valuation: +\$100 MLN Main sector: e-learning nelle scuole (primaria e secondaria) Dipendenti: 22 Anno di fondazione: 2015. Mercati in cui sono attivi: US, India. HQ: US. Fatturato: \$2 MLN.
- Slido Funding: 30.000\$ Raccolti da: N/A Valuation: N/A Main sector: Work Dipendenti: 130 Anno di fondazione: 2012 Mercati in cui sono attivi: World HQ: Slovacchia.
- Socrative, acquired by Showbie. Funding: 750.000\$ raccolti da: NewSchool Venture, True Ventures Valuation: \$5 MLN Main sector: School Dipendenti: N/A Anno di fondazione: 2010 Mercati in cui sono attivi: US HQ: Canada Fatturato: N/A

Wibo presenta diversi vantaggi competitivi e strategici, che danno al prodotto un posizionamento differente rispetto agli altri player. In particolare, ascoltando i feedback degli utilizzatori delle soluzioni alternative a Wibo, abbiamo individuato gli elementi su cui concentrarci per migliorare il prodotto: il tempo speso per la realizzazione del quiz e la facilità d'uso. Il target a cui si rivolge Wibo è infatti composto da persone a volte poco avvezze all'utilizzo della tecnologia (professori e insegnanti in generale) e soprattutto, desiderose di soluzioni pronte all'uso e time-saving. Per abbattere i tempi di creazione del quiz introdurremo una tecnologia AI capace di estrapolare da un qualunque testo le domande e le possibili risposte per comporre il quiz. In questo modo, l'utente non dovrà pensare ai contenuti partendo da un foglio bianco, ma si limiterà alla selezione e modifica delle domande già proposte. Inoltre, anche prima dell'introduzione dell'intelligenza artificiale prevediamo di ridurre i tempi di creazione del quiz, attraverso una migliore user experience, guidata e intuitiva. Alcuni test fatti in fase di prototipazione mostrano una riduzione dei tempi del 60%. Sebbene la lingua di Wibo non rappresenti sul lungo termine un vantaggio competitivo di rilievo, lo è certamente nella fase di startup del progetto: non esiste al momento nessuna soluzione, oltre a Panquiz che però lavora solo con le scuole, alternativa a Wibo in lingua italiana. Gli orizzonti di Wibo non sono certamente i confini italiani, ma l'assenza di prodotti simili in lingua italiana rappresenta un vantaggio competitivo essenziale, considerando che il livello di conoscenza della lingua inglese su buona parte del nostro target è ridotto. Riteniamo quindi che la lingua italiana sarà un fattore determinante nel posizionare Wibo sul mercato italiano e per costruire le fondamenta dell'internazionalizzazione di Wibo.

Rispetto ai competitor Wibo, infine, è costruito sulle dinamiche della gamification: reward e gratificazioni, così come premi virtuali per i vincitori vengono adottati per supportare l'insegnamento al fine di creare esperienze memorabili. Proseguendo in questa direzione non escludiamo in futuro una forte connessione con il nostro primo prodotto, Wibo, che potrebbe ampliare l'esperienza dell'utente portandolo ancora di più nel mondo del gaming. Uno dei premi che stiamo valutando nell'ultimo periodo per cui ho collaborato con la ditta è proprio lo sviluppo interno di open badge certificati dalla ditta che acquista Wibo ponendoci su un settore che attualmente nel mercato italiano è inesplorato: quello delle certificazioni digitali rilasciate o dalle grandi ditte come Google o creabili attualmente preso la piattaforma Openbadge.eu

5.5 Roadmap e sviluppo prodotto

Per quanto riguarda la roadmap e lo sviluppo del prodotto il team lavora con strategia agile ogni 15 giorni c'è un checkpoint dove si discutono gli obiettivi e si fissano le milestone per lo sprint successivo. In questo paragrafo descriverò principalmente il lavoro da me svolto:

- Febbraio-aprile 2021: mentre il reparto sales si occupava di contattare formatori e aziende il mio compito è stato quello di cercare nelle scuole superiori potenziali professori, intervistarli e attivare gratuitamente licenze in cambio di feedback dopo 15 giorni di utilizzo utili allo sviluppo del prodotto. Quello che abbiamo scoperto ascoltando più di 300 professori è che il prodotto si presta bene come test di verifica essendo molto rapido e di facile utilizzo. Abbiamo inoltre raccolto qualche critica sul

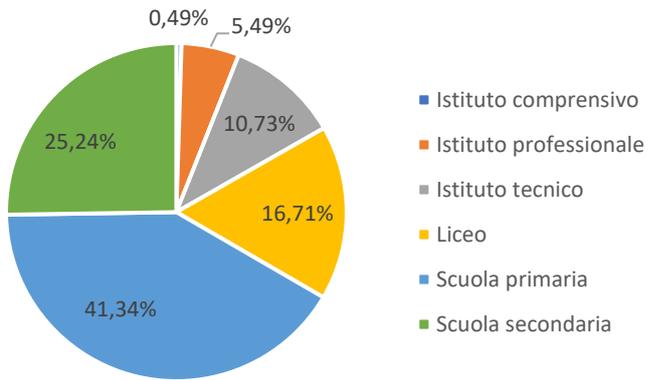
report che è stato prontamente cambiato grazie ad un brainstorming con 5 professori. Le richieste dei professori sono state principalmente queste:

1. Possibilità di utilizzare le domande aperte e inserimento di un lettore automatico per studenti BES (ancora in fase di discussione)
 2. Inserimento dei cloze, delle funzioni matematiche e la possibilità di modificare il numero di risposte che attualmente è fisso a 4 (in fase di sviluppo)
 3. Possibilità di modalità sfida e sondaggi (attualmente presenti in Wibo)
 4. Aumento del numero dei caratteri (siamo passati da 90 a 350)
 5. Aumento del numero di utenti attivi in simultanea (da 30 a 250)
- Maggio-giugno 2021: in questi mesi ho potuto collaborare con il reparto sales intervistando oltre 30 enti di formazione e avviando alcune collaborazioni con Nestlè, Montenegro, Deliveroo... attualmente però, il partner principale è synesthesia, che ha offerto una cifra per entrare effettivamente nell'equity di Wibo. Si è sviluppato il nuovo sito e la nuova strategia di vendita di due tipi: direct selling tramite tool online per rintracciare i clienti, e campagne di paid marketing per far atterrare i potenziali clienti nel sito così da poter attivare una prova gratuita di 14 giorni e poi contattarli per un eventuale contratto di licenza o anche solo per raccogliere feedback
 - Futuro: gli sviluppi futuri, oltre a quelli sopra citati cioè la possibilità di inserire nuove modalità per rendere il prodotto sempre più accattivante, specialmente per il reparto scuola dove attualmente siamo più indietro, riguardano principalmente le strategie di vendita e il fissare il pricing del prodotto. Se fino ad oggi eravamo più in fase di customer discovery che di vendita nei mesi di luglio e agosto i ragazzi del team, insieme agli investitori, stanno cercando un modo per aumentare il numero di clienti e rendere automatico il pagamento. A tal proposito per le scuole i professori potranno pagare la licenza di Wibo tramite tessera del docente (Disponibile da settembre per il rientro a scuola). Il prodotto è molto scalabile e a seconda delle esigenze dei clienti e mercato verranno progettati i nuovi sviluppi. Infine, è il caso di parlare anche di exit strategy tenendo conto lo scenario competitivo economico globale. Per questo, la prima opportunità di exit che prevedibile è l'IPO. Il più grande competitor, Kahoot! ha portato a termine l'IPO nel 2018 dopo soli 5 anni di attività sul mercato. Non si esclude la possibilità di exit per acquisizione di aziende più grandi nello stesso mercato: in questa direzione si può ipotizzare anche una exit più rapida, che potrebbe avvenire da parte di un player come lo stesso Kahoot!. Non è da escludere anche l'interesse delle grandi tech company che potrebbero essere interessate a integrare nei loro servizi educational software come Wibo, per offrirlo ai clienti secondo un modello B2C, oppure ancora per internalizzarne l'uso a fini di HR, recruiting e talent development.

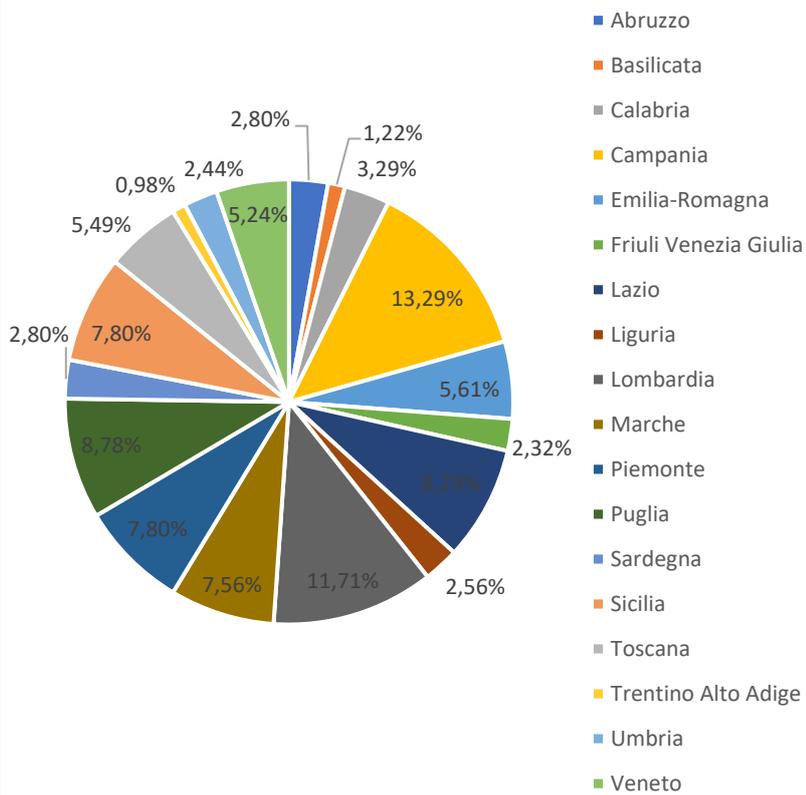
6 Analisi Questionario

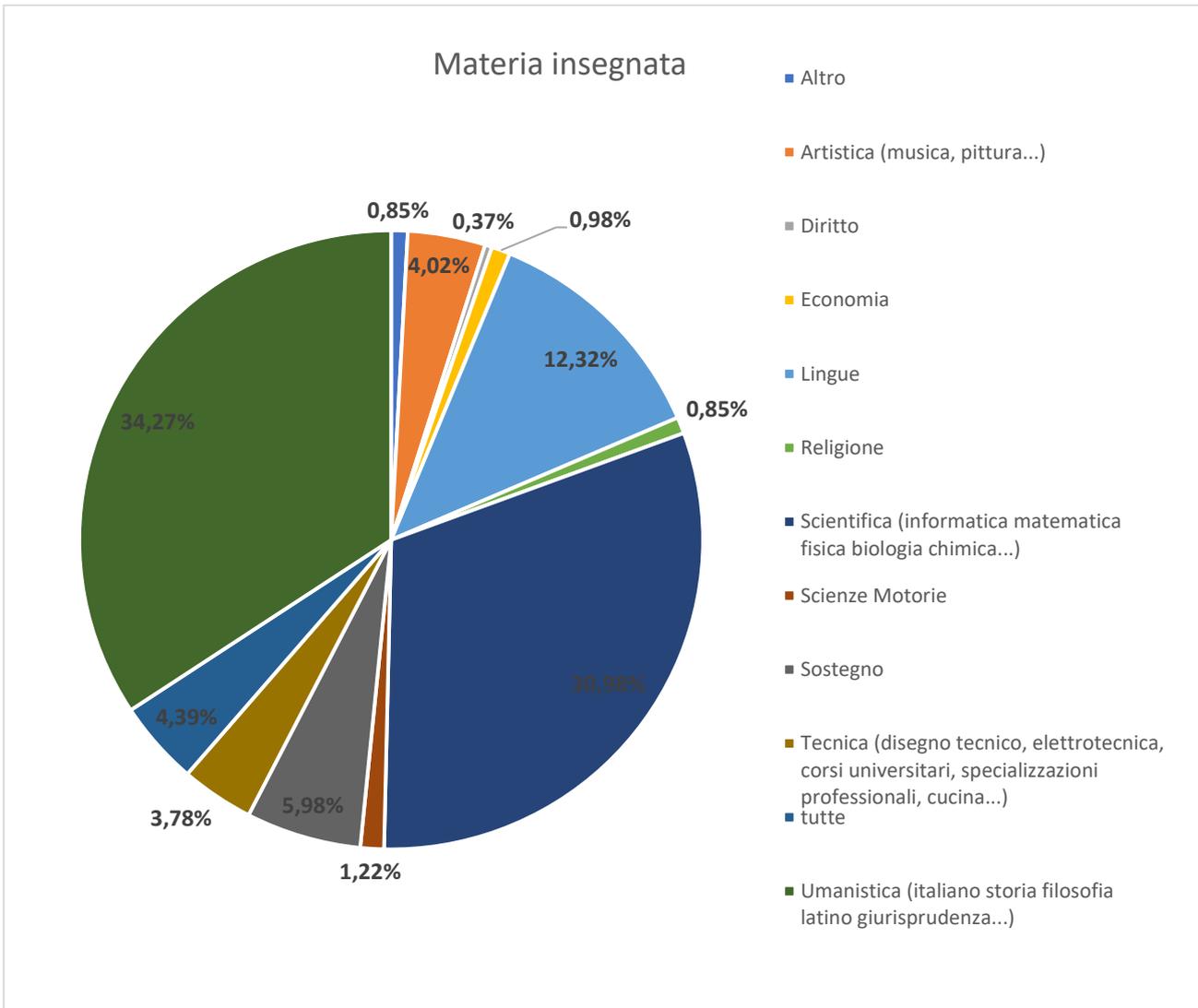
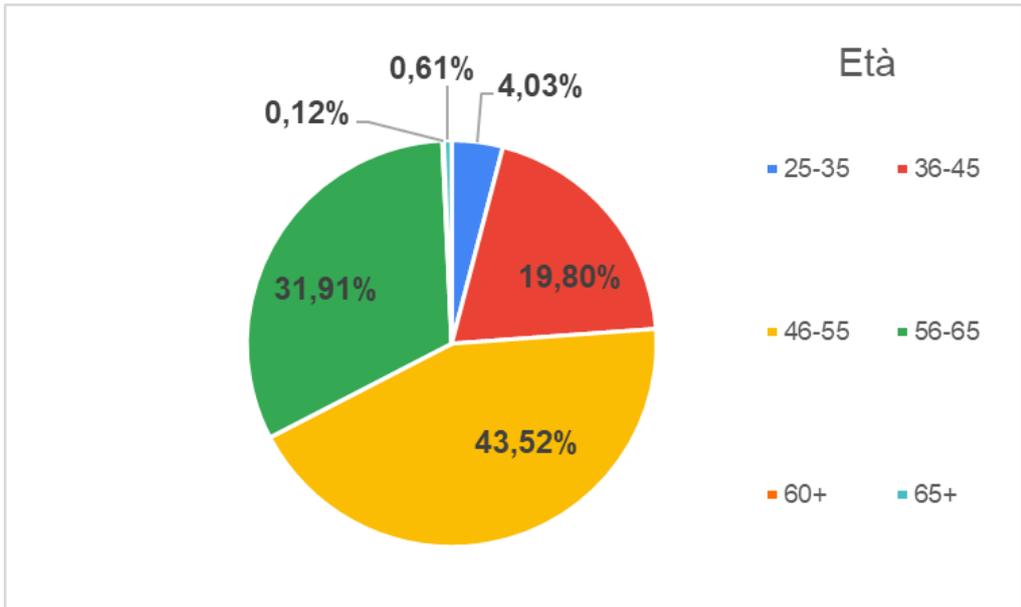
Il questionario proposto tramite lo strumento Google Moduli è stato condiviso in diversi gruppi Facebook privati composti da professori di ogni ordine e grado. Sono state raccolte 875 risposte, dopo una attenta correzione e pulizia dati l'analisi è stata rivolta a un totale di 819 professori suddivisi come segue.

Istituto provenienza



Regione di provenienza





7 Conclusioni

Citando Albert Einstein “La crisi è la più grande benedizione per le persone e le nazioni, perché la crisi porta progressi. La creatività nasce dall'angoscia come il giorno nasce dalla notte oscura. E' nella crisi che sorge l'inventiva, le scoperte e le grandi strategie. Chi supera la crisi supera sé stesso senza essere superato. Chi attribuisce alla crisi i suoi fallimenti e difficoltà, violenta il suo stesso talento e dà più valore ai problemi che alle soluzioni. La vera crisi è la crisi dell'incompetenza. L'inconveniente delle persone e delle nazioni è la pigrizia nel cercare soluzioni e vie di uscita. Senza crisi non ci sono sfide, senza sfide la vita è una routine, una lenta agonia. Senza crisi non c'è merito. E' nella crisi che emerge il meglio di ognuno, perché senza crisi tutti i venti sono solo lievi brezze. Parlare di crisi significa incrementarla, e tacere nella crisi è esaltare il conformismo. Invece, lavoriamo duro. Finiamola una volta per tutte con l'unica crisi pericolosa, che è la tragedia di non voler lottare per superarla.” Così il Covid-19 ha aperto le strade ad un progresso in un Paese in cui la digitalizzazione è la più bassa d'Europa e dove dopo anni di silenzio assenso parliamo finalmente di progresso, futuro, innovazione. Questo periodo è stato di cambiamento per molti settori in Italia e ha dato una sveglia al Paese riportando la discussione su molti argomenti a cui avevamo spesso dato poca importanza come la mancanza di fondi e risorse nella sanità, la scarsa digitalizzazione, la pubblica amministrazione, il futuro delle nuove generazioni che passa senza dubbio dalla scuola.

Dalle analisi fatte in questo elaborato abbiamo scoperto che, alla fine, il problema non è stata la crisi pandemica, anzi, l'opportunità della DAD e DDI è stata una sfida che ha aperto gli occhi al governo e alla scuola stessa, riportando l'opinione pubblica a parlare del ruolo centrale che essa deve avere e rimettendo in discussione l'effettiva preparazione e formazione della classe docenti. “L'insegnamento non è una scienza teorica che descrive e spiega i diversi aspetti del mondo naturale o sociale. Assomiglia di più a quel particolare di scienze, come l'ingegneria, l'informatica, o l'architettura, il cui compito è di rendere il mondo un posto migliore: insegnare oggi è una scienza di design” (Diane Laurillard). Non è un caso che l'Italia è un paese con gravi problemi in molti settori, un paese che non investe nell'istruzione è un paese ignorante, facile da comandare e che non avrà futuro. L'opportunità di rivedere i metodi didattici e i soldi del PNRR devono essere un trampolino di lancio per innovare la scuola italiana per formare le generazioni future meglio di come abbiamo fatto con le precedenti, il domani dei giovani è la priorità, per questo studiare, comprendere e migliorare, da parte dell'insegnante, è un dovere altrettanto essenziale come il richiederlo agli studenti.

8 Bibliografia

#nextgenerationitalia. (2021). *Piano Nazionale di Rispresa e Resilienza* .

24H, S. (2021). Tratto da <https://www.ilsole24ore.com/art/scuola-ancora-300mila-studenti-senza-pc-o-connessione-internet-AD0XwDz>

AGI. (2019). Tratto da https://www.agi.it/fact-checking/spesa_istruzione_italia_ultima_europa-6801447/news/2019-12-28/

Alter, S. (2008). *Defining information systems as work systems: implications for the IS field*.

Associates, I. C. (2020). *edtechx global report*.

AU.MI.RE. (2020). REPORT sU dad.

Benjamin, L. (1988). *History of teaching machines*.

Berners-Lee, T. (2008). *Weaving the Web* .

Bolzano, P. a. (2019). *La scuola che vogliamo* .

Bonaiuti. (2017). *Le tecnologie educative*.

Clark. (2007). *Learning and Teaching in the Mobile Learning Environment of the Twenty-First*.

Crunchbase. (2021).

Daniell, W. N. (2021).

Demopolis. (2021). Sondaggio sulla DAD.

DESI. (2020).

Downes, S. (2005). *E-learning magazine* .

Ebner, M. (2007). *E-Learning 2.0 = e-Learning 1.0 + Web 2.0?*

Education, H. (s.d.). *Teching machine timeline*.

Erickson. (2019). *7 elementi per la didattica innovativa*.

e-student.org. (2019). *History of e-learning* . Tratto da Teching machine timeline

Eurostat. (2017-2019).

Frost & Sullivan. (s.d.). Reportliker, Market&Market.

Fry, J. (2021, marzo). Tratto da <https://www.govtech.com/education/k-12/whats-driving-growth-in-the-ed-tech-market.html>

Hooling. (2021). Tratto da HolonIQ-2021-Global-EdTech-in-10-Charts.

Hoppe, H. U. (2003). *Wireless and mobile technologies in education. Journal of Computer Assisted Learning*,.

ICHI.PRO. (2021). Mappatura degli investimenti EdTech nel 2020: dove sono finiti i soldi?

INDIRE. (2014). *Manifesto avanguardie Educative* .

INDIRE. (2020). *Manifesto della scuola oltre le mura*.

INVALSI. (2019).

ISTAT. (2020).

J, K.-H. A. (2007). *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering e-Learning*.

James, R. (2021). *Edtech report* .

Kim. (2008). *The Korean Journal of Educational Psychology*.

Kothamasu. (2010). *Odl Programmes Through M-learning Technology*.

Lage, M. (2000). *The Journal of Economic Education*,.

Laura Biancato, A. F. (2021). *Manifesto tablet nello zaino* .

Maragliano. (2000). *Tre ipertesti su multimedialità e formazione*.

Marco, L. D. (2020). Dalla DaD alla DDI: esperienza e riflessione per un modello ibrido-flessibile. *Bricks*.

Maya Escueta, S. H. (2019). *Investment in Education technology across the globe*.

Ministero. (2021). *Linee programmatiche del Ministero dell'istruzione*.

MIUR. (2015). Tratto da https://www.istruzione.it/scuola_digitale/index.shtml

MIUR. (2018). *Dieci punti per l'uso dei dispositivi mobili a scuola.*

Novara, D. (2018).

O'Really, T. (s.d.). *What is web 2.0.*

Parkin. (2004). *Study guides .*

Pollar, D. (2006). *Weblog2.*

Preeti Wadhvani, S. G. (2021). *E-Learning Market Size By Technology (Online E-Learning, Learning Management System (LMS), Mobile E-Learning, Rapid E-Learning, Virtual Classroom), By Provider (Service, Content), By Application (Academic [K-12, Higher Education, Vocational Training], Cor.*

Racounter. (2020). How COVID-19 made edtech a must.

Report, P. (2020/2021).

Roca, C. (2019). *E-learning news.*

Ryan. (2012). *E - Learning Modules.*

scuola, M. n. (2021).

Siemens. (s.d.). *Connettivism.*

Suisse, C. (2021). *Education technology.*

Sujit Kumar Basak, M. W. (2017). *E-learning, M-learning and.*

TALIS, O. (2019).

technology, N. g. (2021). *Education Technology Market Size, Share & Trends Analysis Report By Sector (Preschool, K-12, Higher Education), By End User (Business, Consumer), By Type (Hardware, Software), By Region, And Segment Forecasts, 2021 - 2028.*

Thoorndike, E. (1912). *Education a first book .*

Treccani. (s.d.).

UNESCO. (2021).

UNICEF. (2021).

University, C. (2017). *Towards Precision Addiction Treatment: New Findings in Co-morbid Substance Use and Attention-Deficit Hyperactivity Disorders”.*

Wikipedia. (s.d.).

zai <https://www.ilpost.it/2021/03/15/impedire-agli-studenti-di-copiare-in-dad-e-unimpresa-disperata/>

<https://www.wikiscuola.eu/prodotto/verifiche-digitali-programmi-e-strategie/>

<http://www.rivistabricks.it/2021/03/21/n-2-2021-la-valutazione-con-il-digitale-e-nella-dad/>

[http://www.salvoamato.it/2020/11/22/didattica-a-distanza-i-trucchi-degli-studenti-on-line-quali-sono-e-
come-scoprirli/](http://www.salvoamato.it/2020/11/22/didattica-a-distanza-i-trucchi-degli-studenti-on-line-quali-sono-e-come-scoprirli/)

<https://www.edscuola.eu/wordpress/?p=137621>

<https://futurelabdavinci.it/formazione/gamification-s2/>

[https://news.microsoft.com/it-it/2020/05/12/microsoft-edu-day-live-levoluzione-digitale-della-scuola-
italiana-e-delluniversita-durante-e-dopo-lemergenza-sanitaria/](https://news.microsoft.com/it-it/2020/05/12/microsoft-edu-day-live-levoluzione-digitale-della-scuola-italiana-e-delluniversita-durante-e-dopo-lemergenza-sanitaria/)

[https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/i-serious-game-per-una-montessori-2-0-cosi-il-digitale-
offre-nuovi-linguaggi-a-bisogni-ed-emozioni/](https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/i-serious-game-per-una-montessori-2-0-cosi-il-digitale-offre-nuovi-linguaggi-a-bisogni-ed-emozioni/)

<https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/studium/issue/view/231/84>

[https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/una-scuola-incartata-perche-leditoria-scolastica-non-
abbraccia-il-digitale/](https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/una-scuola-incartata-perche-leditoria-scolastica-non-abbraccia-il-digitale/)

<https://www.invalsiopen.it/educazione-digitale-benessere-felicita/>

[http://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/855/Inapp Ferritti Scuole Chiose Classi Aperte
2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/855/Inapp_Ferritti_Scuole_Chiose_Classi_Aperte_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[https://www.c2group.it/images/Report su rapporto tra tecnologia e scuola 2020 2021 Promethean.p
df](https://www.c2group.it/images/Report%20su%20rapporto%20tra%20tecnologia%20e%20scuola%202020%202021%20Promethean.pdf)

[https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/la-didattica-a-distanza-durante-l%E2%80%99emergenza-
COVID-19-l'esperienza-italiana.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/la-didattica-a-distanza-durante-l%E2%80%99emergenza-COVID-19-l'esperienza-italiana.pdf)

[https://www.orizzontescuola.it/didattica-a-distanza-lavorare-da-soli-o-a-coppie-il-punto-di-vista-degli-
studenti/](https://www.orizzontescuola.it/didattica-a-distanza-lavorare-da-soli-o-a-coppie-il-punto-di-vista-degli-studenti/)

<https://soloscuola.it/2021/03/30/un-anno-di-dad-ecco-cosa-ne-pensano-gli-italiani/>

[https://www.elearningnews.it/it/e-learning-news-C-3/infografiche-C-16/il-mercato-lms-2020-2027-
infografica-AR-1147/](https://www.elearningnews.it/it/e-learning-news-C-3/infografiche-C-16/il-mercato-lms-2020-2027-infografica-AR-1147/)

<https://www.holoniq.com/wp-content/uploads/2021/01/HolonIQ-2021-Global-EdTech-in-10-Charts.pdf>

<https://www.govtech.com/education/k-12/whats-driving-growth-in-the-ed-tech-market.html>

[https://insights.edtechxeurope.com/hubfs/EdTechX%20Global%20Report
%202020%20\(Teaser\).pdf](https://insights.edtechxeurope.com/hubfs/EdTechX%20Global%20Report%202020%20(Teaser).pdf)

[https://www.agcom.it/documents/10179/14037496/Studio-Ricerca+28-02-2019/af1e36a5-e866-4027-
ab30-5670803a60c2?version=1.0](https://www.agcom.it/documents/10179/14037496/Studio-Ricerca+28-02-2019/af1e36a5-e866-4027-ab30-5670803a60c2?version=1.0)

https://www.econopoly.ilsole24ore.com/2019/01/20/scuola-italiana-declino-societa/?refresh_ce=1

<https://quantizzando.it/2020/08/19/problemi-della-scuola-italiana-covid-19/>

<https://www.istat.it/storage/rapporto-annuale/2020/Rapportoannuale2020.pdf>

<https://www.ieschool.eu/il-fallimento-del-metodo-scuola-tradizionale/>

<https://www.doccity.com/it/il-superamento-del-modello-di-didattica-tradizionale/2570730/>

: <http://www.anils.it/wp/riflessioni-sulla-didattica-a-distanza/>

<https://www.comprensivoggalilei.edu.it/wp-content/uploads/2017/01/STRUMENTI-DIDATTICI-PER-SVILUPPO-DELLE-COMPETENZE.pdf>

<https://www.formaly.it/didattica-digitale-esempi/>

<https://www.miur.gov.it/web/guest/-/scuola-fedeli-piano-digitale-e-traino-per-innovazione-dai-laboratori-per-le-periferie-ai-fondi-per-il-registro-elettronico-i-prossimi-16-passi->

https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/ALL.+A+ +Linee_Guida_DDI_.pdf/f0eeb0b4-bb7e-1d8e-4809-a359a8a7512f?t=1596813131027

<https://www.aicanet.it/didattica-digitale>

<https://www.journals.elsevier.com/computers-and-education>

<https://www.indire.it/progetto/processi-di-innovazione-organizzativa-e-metodologica-avanguardie-educative/>