

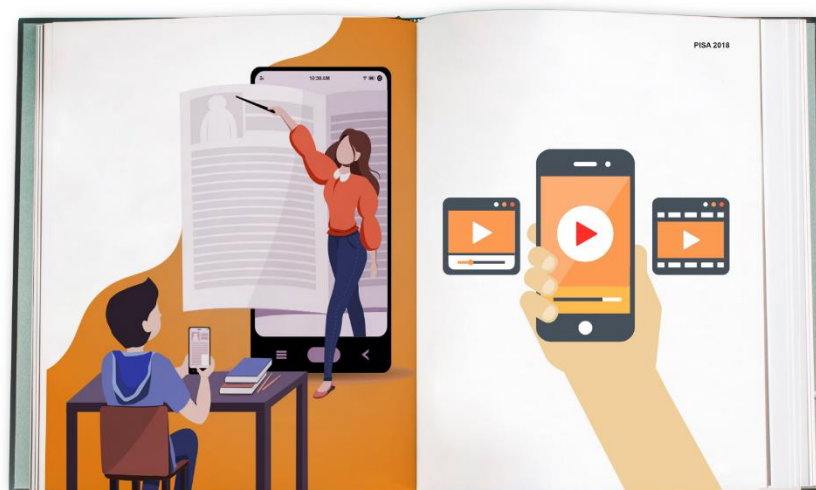
SUPSI

Quaderni di ricerca

PISA 2018 in Ticino

Utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a scuola

Francesca Crotta, Miriam Salvisberg e Petra Mazzoni



Proposta di citazione:

Crotta, F., Salvisberg, M., & Mazzoni, P. (2021). *PISA 2018 in Ticino. Utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a scuola*. Centro competenze innovazione e ricerca sui sistemi educativi.

Locarno, 2021

CIRSE - Centro competenze innovazione e ricerca sui sistemi educativi.

Piazza San Francesco 19, 6600 Locarno

dfa.cirse@supsi.ch

ISBN 978-88-8558-541-6

Responsabilità del progetto per la Svizzera italiana: Miriam Salvisberg, miriam.salvisberg@supsi.ch

Impaginazione: Selene Dioli

Grafica copertina: Jessica Gallarate (Servizio comunicazione DFA)

Immagini copertina: ©Vecteezy.com

Ringraziamenti

Un grazie di cuore a tutti i giovani allora quindicenni (nel 2018) che si sono prestati all'indagine permettendo di raccogliere dati senza i quali questa pubblicazione non sarebbe stata possibile. Nella stessa misura si ringrazia tutto il personale scolastico delle scuole partecipanti all'indagine, in particolare coloro che hanno assunto il ruolo di coordinatori scolastici, i direttori e i responsabili informatici: il vostro supporto è stato prezioso per l'organizzazione dell'indagine.

Si ringraziano i somministratori e i codificatori che hanno dato il loro contributo puntuale durante il corso dell'indagine, così come Marina Mikulic del Centro di competenza GAS-GAGI (Gestione Amministrativa delle Scuole - Gestione Allievi e Gestione Istituti) per aver fornito dati utili per il campionamento e per le analisi e Mirko Dafond del CERDD (Centro di risorse didattiche e digitali) per aver messo a disposizione i computer portatili e il supporto informatico per lo svolgimento del test sul computer.

Un ringraziamento va anche alle colleghe del CIRSE (Centro competenze innovazione e ricerca sui sistemi educativi) Sandra Fenaroli, Alice Ambrosetti e Selene Dioli per la partecipazione all'organizzazione e alla realizzazione dell'indagine e per la rilettura della versione finale del rapporto.

Siamo riconoscenti a Daniele Parenti e Giuseppe Lafranchi del CERDD, ai colleghi del TME (Laboratorio tecnologie e media in educazione) Luca Botturi e Lucio Negrini e a Elena Camerlo e Michele Egloff del CIRSE per il tempo dedicato a leggere il presente contributo fornendo preziosi suggerimenti.

Un grazie anche a Serena Ragazzi e Emanuele Berger per il sostegno durante tutto il progetto.

Sommario

Prefazione.....	7
1 Contestualizzazione	9
2 Disponibilità delle TIC nelle scuole.....	17
2.1 Disponibilità delle TIC a scuola secondo l'opinione dei direttori	17
2.2 Disponibilità e utilizzo delle TIC a scuola secondo l'opinione degli allievi	18
3 Utilizzo delle TIC nelle scuole.....	21
3.1 Utilizzo delle TIC a scuola secondo l'opinione degli allievi	21
3.2 Utilizzo delle TIC in relazione alle materie scolastiche secondo l'opinione degli allievi	24
3.3 Utilizzo delle TIC a lezione e prestazioni medie al test PISA	34
4 Alcune competenze nell'utilizzo delle TIC: opinioni degli allievi e indicazioni del Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese (Divisione della scuola, 2015)	37
5 Conclusioni	43
Indice delle figure.....	47
Bibliografia	49

Prefazione

Sono ormai due decenni che la Svizzera partecipa all'indagine PISA (*Programme for International Student Assessment*). I dati forniti da questo studio sono molto preziosi, in quanto consentono di situare il nostro sistema scolastico in un confronto internazionale, permettendo anche di individuare i margini di miglioramento nelle discipline coinvolte: lettura, matematica e scienze. Il Ticino è ormai l'unico Cantone svizzero che attualmente ha deciso di mantenere un proprio campione rappresentativo. In tal modo, possiamo confrontarci, oltre a livello internazionale, anche con i risultati delle altre regioni linguistiche svizzere e delle nazioni e regioni limitrofe.

Nel corso degli anni l'indagine PISA è evoluta, sia a livello di metodologie di ricerca, sia nell'ambito dei contenuti studiati. Se la lettura, la matematica e le scienze sono rimasti i perni principali sui quali l'indagine si fonda, numerose altre tematiche si sono affacciate e nuovi ambiti di ricerca sono stati indagati nella cornice di questo studio. Uno di questi è l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), oggetto di questo testo, che si presenta come un'appendice al rapporto PISA 2018.

L'uso delle nuove tecnologie in ambito educativo è un processo in atto già da diversi anni anche nella nostra realtà. Complice l'evoluzione della società, i rapidi sviluppi tecnologici, ma anche il grande valore che le TIC rivestono per il mondo scolastico, esse hanno conosciuto nel tempo un'importante espansione. L'attuale emergenza sanitaria ha certamente indotto un'accelerazione inattesa, che ha tuttavia trovato il mondo scolastico sostanzialmente impreparato a questa nuova modalità di "fare scuola".

È ovvio che per integrare realmente le TIC nella pratica è necessario che esse siano disponibili fisicamente a scuola. Questo purtroppo non sempre è possibile, siccome per il momento le dotazioni di dispositivi quali computer, *beamer*, lavagne interattive, rete internet, sono molto diverse tra una scuola e l'altra. Ci sono sedi ben equipaggiate e altre che hanno invece a

disposizione pochi strumenti. Proprio in merito a questo, lo studio in oggetto, che riporta dati molto interessanti, è stato svolto durante un anno "cerniera" per il DECS. Nel 2019 è infatti stato approvato un credito di 47 milioni di franchi da destinare alla digitalizzazione delle scuole cantonali ticinesi (chiamato "*Masterplan*"). L'obiettivo è quello di portare tutte le sedi scolastiche, entro il 2023, ad avere la stessa dotazione informatica.

L'equipaggiamento tecnico, pur necessario, non è però sufficiente, da solo, per consentire una reale integrazione delle nuove tecnologie nel processo di insegnamento/apprendimento. Abbiamo infatti sperimentato direttamente, durante l'emergenza di quest'anno, l'importanza di un'adeguata formazione da parte dei docenti in questi ambiti. La didattica a distanza, o più semplicemente l'integrazione delle nuove tecnologie nell'insegnamento/apprendimento, non si riduce alla trasposizione su uno schermo di una lezione "classica": il processo è molto più complesso e i docenti devono essere adeguatamente formati per fare in modo che l'utilizzo di TIC nell'insegnamento sia davvero efficace. Proprio in questo senso un altro importante lavoro che si sta svolgendo è quello di definire quali sono le competenze che gli allievi devono acquisire nell'ambito "media e tecnologie" durante la scolarità obbligatoria.

I dati raccolti in questa appendice sono sicuramente un'ottima base di partenza che ci consente una fotografia della situazione nell'anno 2018. Considerata la forte evoluzione avvenuta nel frattempo, dovuta ai fattori citati, sarà interessante e necessario capire, attraverso i risultati della prossima indagine PISA, l'evoluzione che la scuola ticinese ha conosciuto negli scorsi anni nell'ambito dell'integrazione delle TIC nell'insegnamento. Sono certo che sia in corso uno sviluppo impressionante in tale ambito, ma sarà la prossima indagine a testimoniarlo.

Emanuele Berger
Direttore della Divisione della scuola

1 Contestualizzazione

La sesta indagine PISA (*Programme for International Student Assessment*), promossa dall'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE), è stata svolta nel 2018 in 79 Paesi di tutto il mondo, tra cui la Svizzera. Lo strumento principale dell'indagine è un test standardizzato che mira a valutare le competenze in lettura, matematica e scienze degli allievi¹ quindicenni² (si veda Crotta et al., 2021 per i risultati ticinesi in merito). In Ticino hanno partecipato 949 allievi iscritti a una scuola del secondario I o del secondario II, di cui i risultati ponderati possono essere riconducibili alla popolazione di 2'508 quindicenni scolarizzati in Ticino nel 2018. In particolare il campione PISA ponderato sulla popolazione dei quindicenni del Canton Ticino è composto da allievi quindicenni che frequentano le scuole medie (18%), le scuole medie superiori (41%), le scuole professionali (39%) e il Pretirocinio di orientamento (2%) (Crotta et al., 2021). Il presente rapporto tematico propone alcuni risultati provenienti dall'indagine PISA del 2018 rispetto alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC). La sua genesi è da ricondurre al fatto che l'indagine PISA propone ai Paesi partecipanti di sottoporre ai loro allievi un questionario sulla familiarità con le TIC, opzione a cui la Svizzera aderisce. Il questionario, con durata di compilazione di circa 10 minuti, offre dunque la possibilità di avere a disposizione dei dati su aspetti quali le risorse digitali disponibili sia a scuola sia a casa, le pratiche di utilizzo e alcune competenze digitali apprese a scuola secondo il punto di vista dei giovani quindicenni partecipanti all'indagine. Anche il questionario PISA rivolto ai direttori delle scuole contiene alcune domande su questa tematica. Esso raccoglie ad esempio la loro opinione in merito allo stato dell'infrastruttura scolastica. I questionari contestuali che accompagnano lo strumento centrale di PISA hanno permesso di evidenziare nel presente rapporto alcune opinioni dal punto di vista di allievi e direttori in merito ai dispositivi digitali in ambito scolastico nel 2018.

Nell'era digitale attuale, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) rivestono una presenza considerevole nella vita quotidiana di ognuno, che si ripercuote anche in ambito educativo. Ad esempio, l'evoluzione delle tecnologie ha comportato l'elaborazione a livello nazionale della strategia della Conferenza dei direttori della pubblica educazione (CDPE; CDIP, 2007, 2018), nella quale si richiede di integrare l'uso delle TIC nei piani di studio regionali e di introdurre l'informatica come materia d'insegnamento obbligatoria nei licei. Di conseguenza si sono e si stanno adattando i vari piani di studio regionali per la scuola obbligatoria e post obbligatoria.

Per quanto concerne la scuola obbligatoria del Cantone Ticino, nel corso degli anni sono stati modificati gli obiettivi dei piani di studio relativi a questo ambito. Partendo dalla basilare educazione ai mass-media, si è passati all'alfabetizzazione informatica, arrivando alla vera e propria esigenza di insegnare l'utilizzo delle TIC in modo consapevole e a considerare l'informatica come una componente fondamentale della cultura generale di un allievo (Divisione della scuola, 2015). Nell'attuale versione del *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015) le TIC fanno parte dei Contesti di formazione generale senza costituire una disciplina specifica. Durante il 1° ciclo, il bambino dovrebbe iniziare ad avvicinarsi, conoscere e imparare

¹ Per ragioni di leggibilità nel seguente documento si utilizza la forma maschile per indicare entrambi i generi.

² Si utilizza il termine "quindicenni" per comodità, anche se per essere più precisi gli allievi testati hanno un'età compresa tra i 15 anni e 3 mesi e i 16 anni e 2 mesi. Il punto di riferimento è la data di nascita che, per PISA 2018, include gli allievi nati nel 2002. Nella maggior parte dei Paesi gli allievi di quest'età hanno terminato la scuola obbligatoria.

come utilizzare i dispositivi tecnologici e informatici, mentre nel 2° ciclo si fornisce agli allievi una consapevolezza maggiore della diversità dei media, del loro utilizzo e dei linguaggi adoperati, soprattutto di Internet, integrando anche l'impiego attivo di dispositivi informatici per svolgere delle attività scolastiche e per comunicare. Infine, il 3° ciclo si caratterizza per molteplici obiettivi esperienziali come ad esempio l'utilizzo di canali multimediali per la redazione di documenti, l'utilizzo consapevole dei social network e l'introduzione alla programmazione (Divisione della scuola, 2015). A causa del frazionamento dell'insegnamento in specifiche discipline durante le scuole medie, il piano di studio attualmente in vigore invita a considerare le TIC soprattutto nelle attività d'istituto o nelle giornate progetto. Emerge quindi, come al momento non vi sia un'applicazione obbligatoria di specifiche attività che implicino l'utilizzo e la conoscenza delle tecnologie e dei media nelle diverse materie della scuola dell'obbligo ticinese. È comunque riconosciuta la possibilità di un'integrazione della tematica sia per il lavoro a casa sia in tutte le materie "per promuovere realizzazioni multimediali e sensibilizzare gli allievi a questi ambiti e alla necessaria sicurezza" (Divisione della scuola, 2015, p.45). Inoltre, in prima media sono previste 12 ore, di regola nel primo semestre, di alfabetizzazione informatica (allegato al Regolamento della scuola media, 2018) e in quarta media gli allievi possono scegliere l'opzione complementare di tecnologia che è rivolta ad approfondire il "pensiero informatico" attraverso ad esempio progetti di programmazione e di robotica.

Il modello attuale del piano di studio (Divisione della scuola, 2015) ha valore prescrittivo ed è in vigore oggi come lo era durante l'indagine PISA del 2018 (sebbene il piano di studio del 2015 fosse ancora una novità). Tuttavia il documento è tutt'ora in fase di sviluppo: un gruppo di lavoro si sta occupando della revisione dell'ambito media e tecnologia all'interno di quest'ultimo (CERDD, comunicazione orale, novembre 2020). Per valorizzare maggiormente la concezione di uno sviluppo di competenze in ambito digitale, la sezione sarà spostata dall'attuale dimensione di Contesti di Formazione generale, caratterizzati "per offrire alcuni contesti di esercizio delle competenze" (Divisione della scuola, 2015, p.20) alla dimensione delle Competenze trasversali, e cioè "quelle componenti che qualificano lo sviluppo della persona e sono necessarie per l'apprendimento delle Discipline, arricchendosi a loro volta grazie alle attività dell'allievo svolte nelle Discipline" (Divisione della scuola, 2015, p.21). Anche a livello internazionale sono presenti evoluzioni nell'ambito della definizione di un modello delle competenze digitali: il Centro comune di ricerca (*Joint Research Centre*, JRC) della Commissione europea ad esempio ha sviluppato il *Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp). Nella versione 2.1 del 2016 di questo modello (Carrero Gomez et al., 2017) sono evidenziate le aree di competenza "alfabetizzazione su informazioni e dati", "comunicazione e collaborazione", "creazione di contenuti digitali", "sicurezza" e "risolvere i problemi". All'interno di queste aree di competenza sono evidenziate in tutto 21 dimensioni di competenza che possono essere misurate su otto livelli di competenza. In relazione a questo quadro di competenze sono stati sviluppati anche dei modelli di riferimento mirati ad attori specifici. In ambito educativo è stato sviluppato il DigCompEdu (*European Framework for the Digital Competence of Educators*), che fornisce un modello per incrementare l'utilizzo delle TIC da parte dei docenti di tutti i livelli scolastici nel processo educativo (Redecker & Punie, 2017). Inoltre, il DigCompOrg (*European Framework for Digitally Competent Educational Organisations*) è uno strumento rivolto alle organizzazioni educative per svolgere un'autovalutazione del proprio progresso e ai decisori politici per monitorare, pianificare e promuovere interventi in questo ambito (Kampylis et al., 2015).

Anche nelle scuole post obbligatorie ticinesi, negli ultimi anni, le competenze legate alle TIC sono considerate maggiormente: a seguito della decisione della CDPE nell'introdurre l'informatica quale materia obbligatoria nei licei di tutta la Svizzera entro il 2022/23 (Consiglio federale e Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca, 2018), a partire dall'anno scolastico 2020/21 i licei ticinesi dispensano l'informatica quale materia obbligatoria durante il primo biennio, per un complessivo di 1.5 ore-lezione settimanali (Regolamento delle scuole medie superiori, 2016). Il piano di studio di questa materia propone quali temi da trattare gli strumenti informatici, la ricerca di informazioni in rete, l'elaborazione di testi e di dati, l'utilizzo di fogli elettronici e programmi di presentazione e un'introduzione al linguaggio di programmazione (Sezione dell'insegnamento medio superiore, n.d.). Si ricorda che a livello federale il *Piano quadro degli studi per le scuole di maturità* (CDPE, 1994) evidenzia già le tecnologie dell'informazione quale uno degli orientamenti generali degli studi liceali in termini di "informarsi e apprendere", di "utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione" e di "capire il contenuto ma anche i rischi delle nuove tecnologie". La Scuola cantonale di commercio, invece, non prevede nel piano di studio uno spazio appositamente dedicato ai media e alle tecnologie, che sono però fortemente presenti nell'ambito delle discipline relative a Teorie, strumenti e pratiche della comunicazione (Ufficio dell'insegnamento medio superiore, 2017).

Infine, per le scuole professionali l'importanza delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione viene esplicitata ad esempio nel *Programma quadro d'insegnamento per la maturità professionale*, emanato dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI) nel 2012 (seconda edizione riveduta nel 2017) e che fa da riferimento per i percorsi inclusivi di maturità professionale. In questo contesto, il ruolo delle TIC emerge sotto forma di competenze trasversali (ad esempio un loro utilizzo nella ricerca di informazioni) che gli allievi dovrebbero acquisire entro la fine del percorso formativo. Per quanto concerne invece i diversi percorsi professionali senza l'integrazione della maturità professionale, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione non vengono esplicitate nell'Ordinanza sulla formazione professionale (OFPr, 2003). Non si escludono però riferimenti specifici alle TIC a determinate professioni e programmi di insegnamento.

Considerata la valenza delle tecnologie e dei media nello sviluppo educativo, il cantiere dei lavori in corso si concretizza in diverse iniziative e attività da parte di vari enti e istituti del Cantone Ticino. Un ruolo importante lo ha il Centro di risorse didattiche e digitali (CERDD), che è stato creato nel 2015 quale centro di competenze del Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport (DECS) a seguito di un'analisi generale sulle TIC nella scuola ticinese e sui possibili usi didattici delle TIC (DECS, 2012). Fin dai primi anni dalla sua creazione, il CERDD ha cominciato a impostare una visione di sviluppo e una serie di cantieri di medio-lungo termine. Un esempio emblematico è lo sviluppo, in collaborazione con il Centro sistemi informativi e la Sezione della logistica della Divisione delle risorse del Dipartimento delle finanze e dell'economia, di una strategia relativa alla digitalizzazione della scuola ticinese sfociata nel "Masterplan informatico" del 2018 (Repubblica e Cantone Ticino, 2019). In tale documento si ritrovano le necessità di sviluppo informatico emerse nel 2012. In sintesi è stata evidenziata la necessità di lavorare sullo sviluppo di hardware, sussidi didattici interattivi, cablaggio di tutte le aule e spazi comuni, stampanti multifunzionali, accessi, carte multiuso e server centralizzati. Per questo progetto è stato richiesto lo stanziamento di un credito d'investimento di 47'100'000.- franchi, che è poi stato accettato nel 2019 (Repubblica e Cantone Ticino, 2019). Questo progetto permetterà, tra gli altri elementi, di avere in tutte le scuole ticinesi una condizione omogenea per quanto riguarda delle aule "standard"

perfettamente digitalizzate. Oltre al macro progetto costituito dal “Masterplan informatico”, il CERDD è stato attivo fin dai primi anni della sua creazione su più fronti, tra cui si ricorda il progetto “Moodle”, una piattaforma digitale rivolta a tutti gli ordini scolastici e in cui i docenti possono mettere a disposizione dei propri studenti i materiali utilizzati per le lezioni. Altre funzionalità della piattaforma rendono possibile l’interazione diretta attraverso le chat e i forum, così come la possibilità di creare dei test o esercizi online (CERDD, n.d. a). Inoltre, fino a dicembre 2019 era attivo un progetto per lo sviluppo di un nuovo template per i siti web delle scuole medie, commissionato dal CERDD al laboratorio per applicazioni di eLearning dell’USI (eLearning LAB USI, 2018). In aggiunta, rispetto all’anno in cui sono stati raccolti i dati PISA presenti in questo rapporto, si ricordano i progetti a sostegno e gestione delle scuole cantonali, per cui il CERDD è stato menzionato più volte nel Messaggio 7422 del Consiglio di Stato del preventivo per l’anno 2018 (Repubblica e Cantone Ticino, 2017). A tal proposito si ritrovano aspetti più legati all’infrastruttura, come l’informatizzazione delle sedi scolastiche (periodo 2015-2020), la sperimentazione Wifi nelle scuole e di tecnologie specifiche per la didattica (2015-2020), l’integrazione di tutti i siti didattici nel portale ScuolaLAB (2017-2018) e la riprogettazione delle infrastrutture tecnologiche scolastiche (periodo 2016-2018). In merito a quest’ultimo punto, si è specificata anche la progettazione di “un nuovo sistema cloud per tutti i docenti delle scuole cantonali con l’offerta di applicativi web gratuiti (es. Office 365)”. Nello specifico, docenti, allievi e collaboratori delle scuole cantonali hanno accesso al servizio “Microsoft 365” in modo gratuito da novembre 2019, mentre da marzo/aprile 2020 vi è stato il “rilascio dei servizi online” a tutti gli ordini scolastici obbligatori e del secondario II (CERDD, n.d. b). Nel messaggio sopra citato (Repubblica e Cantone Ticino, 2017) sono menzionate anche attività con risvolti didattici, come ad esempio la creazione di un Fablab cantonale (2017-2018). Nel 2018, il CERDD ha infatti attivato il primo “Laboratorio di artigianato digitale (LAD)” presso il Centro Culturale la Filanda di Mendrisio e un secondo laboratorio a Bellinzona. Il LAD è uno spazio adibito all’utilizzo di macchinari digitali (ad esempio stampanti 3d) o più convenzionali (come trapani), al fine di proporre delle attività pratiche nell’ambito della tecnologia digitale agli allievi e ai docenti dei diversi gradi scolastici (DECS, n.d). Inoltre, il preventivo 2018 del Cantone Ticino menziona anche l’impegno del CERDD nell’accompagnamento di alcune sedi in sperimentazioni rispetto alle risorse digitali per l’apprendimento (periodo 2016-2018). In particolare, si evidenzia l’introduzione nel 2015/16 della figura di tutor per l’uso didattico delle risorse digitali nelle scuole medie superiori, accompagnata dall’instaurazione in ogni sede di comunità di apprendimento professionale volte allo scambio tra docenti nell’utilizzo di “Moodle”, di “Officina” e di altre risorse digitali (Laffranchi, 2016). In questi primi mesi del 2021 è stata inoltre avviata una profonda riflessione, tramite un nuovo gruppo di lavoro coordinato dal CERDD, in merito alle figure professionali attive nell’ambito della gestione e dell’integrazione del digitale nelle scuole ticinesi. L’obiettivo di questo lavoro sarà quello di ridefinire i ruoli, il rispettivo mansionario e i riconoscimenti di onere lavorativo nei diversi ordini scolastici.

Attualmente, il CERDD gestisce i sistemi informatici e le reti scolastiche e offre molti servizi, tra cui servizi di documentazione multimediale, servizi di accompagnamento, consulenza e formazione ai docenti, servizi web relativi a piattaforme didattiche, servizi di produzioni multimediali e sostiene progetti sperimentali (CERDD, n.d. c). Seppure gli esempi riportati non riflettano in modo esaustivo le molteplici attività in cui il CERDD è impegnato, nel contesto del presente rapporto è utile evidenziare che per il CERDD il 2018 (anno in cui si è svolta l’indagine PISA) è stato un anno in cui molte iniziative hanno cominciato a prendere concretezza.

Il CERDD collabora anche con altri enti, tra i quali l'istituto universitario federale per la formazione professionale (IUFFP) e il Dipartimento formazione e apprendimento (DFA) della SUPSI. All'interno del DFA è in particolare il Laboratorio tecnologie e media in educazione (TME) che offre servizi sulla tematica, quali la formazione continua per i docenti e la collaborazione per lo sviluppo di giornate-laboratorio per le classi, di settimane speciali o di progetti di sede (Negrini et al., 2020). Esempi di progetti di lavoro sono la promozione della robotica educativa con la creazione di comunità di pari (Gambardella et al., 2020) o di comunità di insegnanti attraverso una piattaforma per promuovere la creazione e lo scambio di attività didattiche relative alla robotica educativa (Roteco, 2019). Per quanto concerne invece lo IUFFP, nell'asse prioritario di ricerca 1 (Insegnamento e apprendimento nella formazione professionale) si evidenziano in particolare le attività all'interno del primo campo di ricerca, chiamato Tecnologie educative nella formazione professionale (IUFFP, n.d. a). All'interno si ritrovano studi sia sul supporto che le tecnologie possono apportare all'insegnamento sia su come esse vengono utilizzate quale mezzo per interconnettere il mondo della scuola e il mondo del lavoro. Alcuni esempi sono la possibilità di utilizzare scenari pedagogici collaborativi basati sulla tecnologia (IUFFP, 2010) e progetti legati alla creazione e all'utilizzo efficace di video interattivi nella formazione (Scuolavisione, IUFFP, 2011; iVideo.education, IUFFP, 2014 a; Interactive Videos for Vocational Education and Training, IUFFP, 2014 b). Il programma "tras:formazione" (IUFFP, n.d. b) sostiene, come evocato dal nome, la trasformazione digitale della scuola. In primo luogo viene svolta un'autovalutazione da parte della scuola professionale per la definizione di misure applicative future (Digi-Check) (IUFFP, n.d. c), a cui può seguire un accompagnamento di progetti vari (ad esempio creazione di strategie di *e-learning*, *blended learning*; IUFFP, n.d. d) o offerte di formazione continua (IUFFP, n.d. e). Da questo processo è stata sviluppata la piattaforma "skillsnet.swiss", pensata quale ponte per lavoratori nella formazione professionale svizzera, formatori e periti d'esame nell'ambito della trasformazione digitale. La relazione tra il mondo del lavoro e quello della scuola attraverso le tecnologie emerge in particolare dal progetto "Dual-T" (IUFFP, 2008), per cui lo IUFFP si è focalizzato sull'utilizzo di foto e video da parte degli apprendisti per riportare nelle documentazioni in ambito scolastico le esperienze durante le ore di lavoro. Nel contesto di questo progetto, lo IUFFP ha inoltre contribuito allo sviluppo della piattaforma "Realto", specificatamente creata per mettere in contatto e migliorare la comunicazione tra azienda, corsi interaziendali e scuola professionale (IUFFP, 2020 b). Inoltre, nel 2020 è iniziato un progetto federale che esamina le competenze digitali degli insegnanti delle scuole professionali (IUFFP, 2020 a).

Sono molteplici anche le ricerche scientifiche presenti sul territorio ticinese che si prefiggono di approfondire la tematica del digitale raccogliendo diversi tipi di informazioni con una prospettiva osservativa. JAMES (*Jugend, Aktivitäten, Medien*; Suter et al., 2018) e MIKE (*Medien, Interaktion, Kinder und Eltern*; Gregor & al., 2017) sono alcuni esempi di progetti attivi dal 2010 nell'indagare le relazioni tra i giovani, la comunicazione, i media e la tecnologia. Sia JAMES che MIKE si svolgono a livello nazionale e ad anni alterni. JAMES si occupa di esaminare come si comportano i giovani tra i 12 e i 19 anni nel loro tempo libero con i media. MIKE invece si focalizza sui più giovani (6-12 anni) e sul contesto familiare (Suter et al., 2019). Alcune tematiche e dati emersi dall'indagine JAMES vengono analizzati in modo più specifico all'interno dei vari rapporti *JAMESfocus*: nel 2019 ad esempio è stata approfondita la relazione dei giovani con le *fake news* (Waller et al., 2019). La ricerca MEDIATICINO, invece, è un'indagine longitudinale avviata nel 2014. Lo scopo è di indagare in termini generali "l'impatto del consumo mediatico sul benessere e il rendimento scolastico" (USI, n.d) negli allievi dai

10 ai 15 anni. Il consumo mediatico è stato focalizzato nell'ambito del tempo libero, generalmente da ricondurre a TV, Internet e videogiochi. A partire dal 2018 questa indagine si è sviluppata in MEDIATICINO 2.0 con un focus sui giovani delle scuole post-obbligatorie e sul loro utilizzo dei *mobile media*, nello specifico dello *smartphone* (Institute of Communication and Health, 2019). Un'altra ricerca ticinese (SUPSI), conclusasi nel 2019, è FAST – Film A Scuola per Tutti (Botturi et al., 2018, 2020), che si è invece concentrata sull'utilizzo durante le lezioni del video, da parte di un centinaio di docenti delle scuole elementari, medie e medie superiori. Da questa ricerca è emerso ad esempio che la tipologia di video più utilizzata durante una lezione risulta essere il *documentario*, che più spesso vengono utilizzati video di durata corta (sotto i 10 minuti) quali una parte delle attività (spesso come introduzione a un tema o come stimolo per una discussione) e che il video in classe è maggiormente utilizzato dai docenti nati prima del 1990 rispetto ai colleghi più giovani.

La sintetica panoramica sopra esposta, pur non essendo esaustiva in merito alla vastità dei lavori in opera nell'ambito scolastico obbligatorio e del secondario II, ha l'obiettivo di mostrare che i progetti sulle TIC sono molti e di varia natura, da quelli più sperimentali a quelli che permettono di raccogliere informazioni osservative, da quelli più tecnici a quelli più pedagogici.

Il presente contributo si propone di approfondire la tematica delle TIC specificatamente all'interno degli istituti scolastici in Ticino, con alcuni confronti tra le regioni linguistiche svizzere.

È però importante tenere presente che i dati dell'indagine PISA 2018 sono stati raccolti prima della pandemia COVID-19 e prima dell'attuazione di alcuni lavori avviati dal CERDD presenti nel Masterplan informatico. I risultati possono essere letti come un punto di partenza di monitoraggio nell'ambito delle TIC nella scuola ticinese. Il rilevamento si è svolto in un momento storico molto particolare, prima che per le ragioni citate la scuola ticinese si apprestasse ad affrontare cambiamenti sostanziali proprio nel campo in oggetto.

Da alcune analisi svolte a livello nazionale (Consorzio PISA.ch, 2019), è già emersa la necessità di un'infrastruttura più adeguata che permetta l'implementazione efficace delle TIC da parte dei docenti nella pratica educativa quotidiana. Nel presente rapporto si indagano le opinioni³ sulla disponibilità di risorse scolastiche nell'ambito delle TIC (capitolo 2), per poi trattare l'uso delle TIC a scuola sulla base delle opinioni degli allievi, in particolare quali attività in generale sono svolte maggiormente con i dispositivi digitali a scuola e in quali materie i dispositivi digitali sono utilizzati maggiormente (capitolo 3). L'utilizzo dichiarato delle TIC durante le lezioni delle materie testate in PISA è messo in relazione con le prestazioni degli allievi al test. Un altro aspetto esaminato (capitolo 4) concerne le dichiarazioni degli allievi ticinesi su alcune competenze relative alle TIC (come formulate in una domanda del questionario sulle TIC) apprese o meno a scuola. Queste competenze sono messe a confronto con quelle inserite nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015).

Trattandosi di un'indagine internazionale che ha come scopo di confrontare i dati derivanti da Paesi di tutto il mondo, le domande e le modalità di risposta di tutti i questionari utilizzati nell'indagine PISA provengono da

³ I dati presentati in questo rapporto derivano da quanto dichiarato da direttori e da allievi secondo il loro punto di vista.

una versione principale in inglese⁴ che è poi stata tradotta nelle lingue dei Paesi partecipanti⁵. Nelle figure presenti nei capitoli successivi, sono riportate le formulazioni tradotte in italiano e utilizzate nel questionario PISA. Il questionario pone domande sulla disponibilità e l'utilizzo delle TIC nel contesto scolastico e in altri contesti come quello domestico. Si ricorda che per questo rapporto si è scelto di focalizzarsi sulle domande relative all'ambito del digitale specifico al contesto di presenza a scuola. Non è da escludere che in tale contesto determinati dispositivi digitali siano utilizzati non solo per l'apprendimento ma anche per scopi privati.

⁴ Questionario per gli allievi:

https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/CY7_201710_QST_MS_STQ_NoNotes_final.pdf

Questionario sulla familiarità con le TIC per gli allievi:

https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/CY7_201710_QST_MS_ICQ_NoNotes_final.pdf

Questionario per le scuole indirizzato ai direttori:

https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/CY7_201710_QST_MS_SCQ_NoNotes_final.pdf

⁵ Al seguente link possono essere visualizzate le versioni nazionali dei questionari: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-national-questionnaires.htm>

2 Disponibilità delle TIC nelle scuole

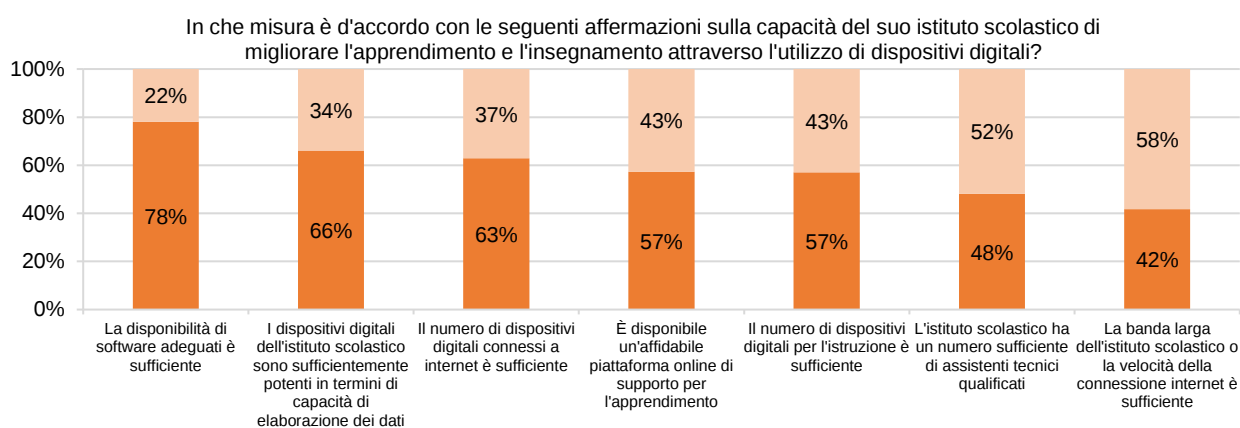
2.1 Disponibilità delle TIC a scuola secondo l'opinione dei direttori

In Ticino, tra tutte le affermazioni presenti nella Figura 2.1, risulta particolarmente bassa la percentuale di accordo dei direttori con le affermazioni seguenti: *sono previsti degli incentivi per gli insegnanti che integrano dispositivi digitali nell'insegnamento* (11% di risposte in accordo o molto in accordo, Figura 2.1b), *gli insegnanti hanno sufficiente tempo per integrare dispositivi digitali* (42%, Figura 2.1b) e *la banda larga dell'istituto scolastico o la velocità della connessione internet è sufficiente* (42%, Figura 2.1a).

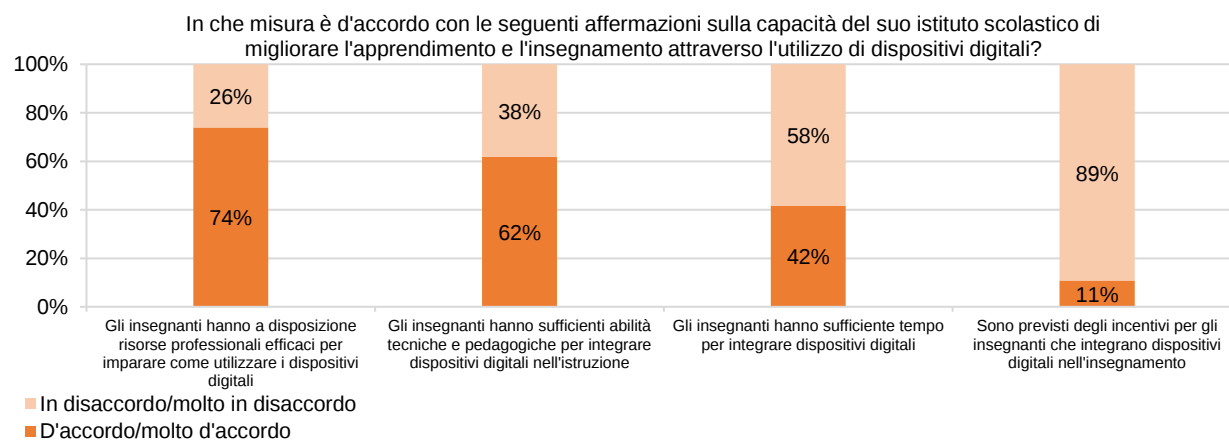
In generale i direttori degli istituti scolastici interpellati in Ticino nel 2018 dimostrano un grado d'accordo minore sulla dotazione scolastica delle TIC (Figura 2.1) rispetto a quanto registrato a livello nazionale (si veda Consorzio PISA.ch, 2019 a tal proposito).

Figura 2.1. Disponibilità scolastica di risorse nell'ambito delle TIC secondo i direttori – Ticino

a) Affermazioni relative ai dispositivi digitali e all'infrastruttura



b) Affermazioni relative agli insegnanti



Nota: Gli item rappresentati nelle figure sono mostrati in ordine decrescente secondo la percentuale all'opzione di risposta "D'accordo/molto d'accordo".

Le quattro categorie di risposta originali sono state dicotomizzate ("D'accordo" e "Molto d'accordo" = "D'accordo/molto d'accordo"; "In disaccordo" e "Molto in disaccordo" = "In disaccordo/molto in disaccordo").

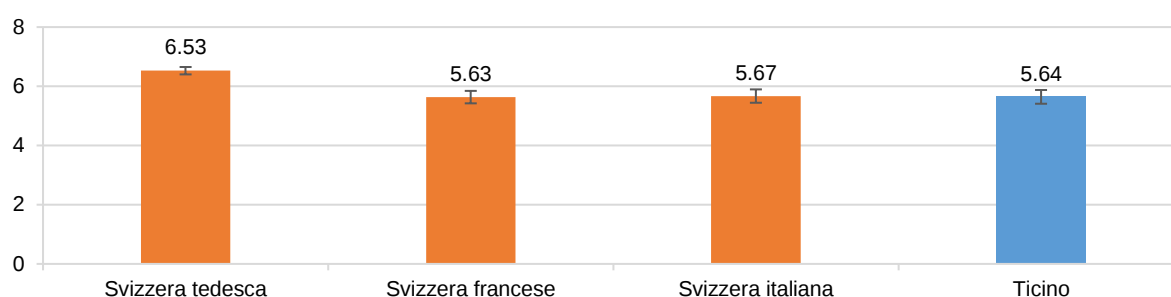
Identificativo item nella banca dati PISA: SC155.

Identificativo peso scuole utilizzato: W_SCHGRNRABWT.

2.2 Disponibilità e utilizzo delle TIC a scuola secondo l'opinione degli allievi

Secondo quanto dichiarato dagli allievi, in Ticino risulta esserci mediamente una minor disponibilità delle TIC a scuola (5.64 sull'indice ICTSCH) rispetto alla Svizzera tedesca (6.53), mentre la disponibilità di dispositivi digitali in Svizzera francese (5.63) non si differenzia da quella ticinese (Figura 2.2). A livello nazionale la media sulla disponibilità delle TIC (6.24) non si discosta da quella della media OCSE (6.28) ed è superiore a quella ticinese (5.64). La media ticinese non è significativamente diversa da quella di Belgio (5.89) e Italia (5.72), che tra i Paesi di riferimento⁶ hanno la media più bassa dell'indice (Consorzio PISA.ch, 2019).

Figura 2.2. Media dell'indice sulla disponibilità delle TIC a scuola (ICTSCH) – Regioni linguistiche svizzere e Ticino



Nota: L'indice ICTSCH è basato sulla somma degli item della domanda IC009 (Figura 2.3). In dettaglio sono state sommate le percentuali di studenti delle categorie di risposta che implicavano una disponibilità di dispositivi digitali a scuola ("Sì, e lo utilizzo" e "Sì, ma non lo utilizzo").

L'intervallo di confidenza corrisponde alla media dell'indice ± 1.96 errore standard.

Il 92% degli allievi in Ticino dichiara che sono disponibili dei computer fissi a scuola e il 71% degli allievi dice di utilizzarli (Figura 2.3). Da un'analisi comparativa a livello nazionale delle altre regioni linguistiche svizzere⁷, si constata che **gli allievi del Ticino dichiarano una maggior accessibilità ai computer fissi**: in media in Svizzera il 79% degli allievi dichiara di aver accesso a un computer fisso e il 66% di utilizzarlo (Consorzio PISA.ch, 2019); la disponibilità dichiarata dai quindicenni nella Svizzera tedesca è dell'84% (con un utilizzo pari al 72%) e nella Svizzera francese è del 67% (51% di utilizzo) (Figura 2.4).

Confrontando le altre risposte fornite dagli allievi in Ticino (Figura 2.3) rispetto a quelle degli allievi delle regioni linguistiche svizzere (Figura 2.4), l'81% degli allievi in Ticino ha a disposizione uno spazio memoria per conservare dei documenti. La percentuale che sostiene avere a disposizione questo elemento è più alta in Svizzera tedesca (87%) e più bassa in Svizzera francese (73%).

La percentuale ticinese di allievi che dichiara una disponibilità di Internet collegato ai computer (79%) e di una connessione Internet via wireless (46%) è minore rispetto a quella della Svizzera tedesca e della

⁶ I Paesi di riferimento sono otto Paesi generalmente considerati nei paragoni con la Svizzera (si veda ad esempio Consorzio PISA.ch, 2019) e con il Ticino (Crotta et al., 2021), perché di norma rivestono un particolare interesse: i Paesi confinanti (Italia, Francia, Austria, Germania), dei Paesi plurilingue (Belgio, Lussemburgo e Canada) e infine un Paese europeo, la Finlandia, che è stato considerato per gli ottimi risultati ottenuti nei tre ambiti in particolare nelle prime indagini PISA.

⁷ La composizione del campione della Svizzera italiana corrisponde in larga misura a quello ticinese (si veda Crotta et al., 2021), motivo per il quale i dati relativi a questa regione non sono esplicitati in maniera consistente nel testo, sebbene sono presenti nelle figure laddove i dati relativi alle regioni linguistiche sono riportati graficamente.

Svizzera francese (Internet collegato ai computer: 93% in Svizzera tedesca e 89% in Svizzera francese; via wireless: 85% in Svizzera tedesca e 56% in Svizzera francese).

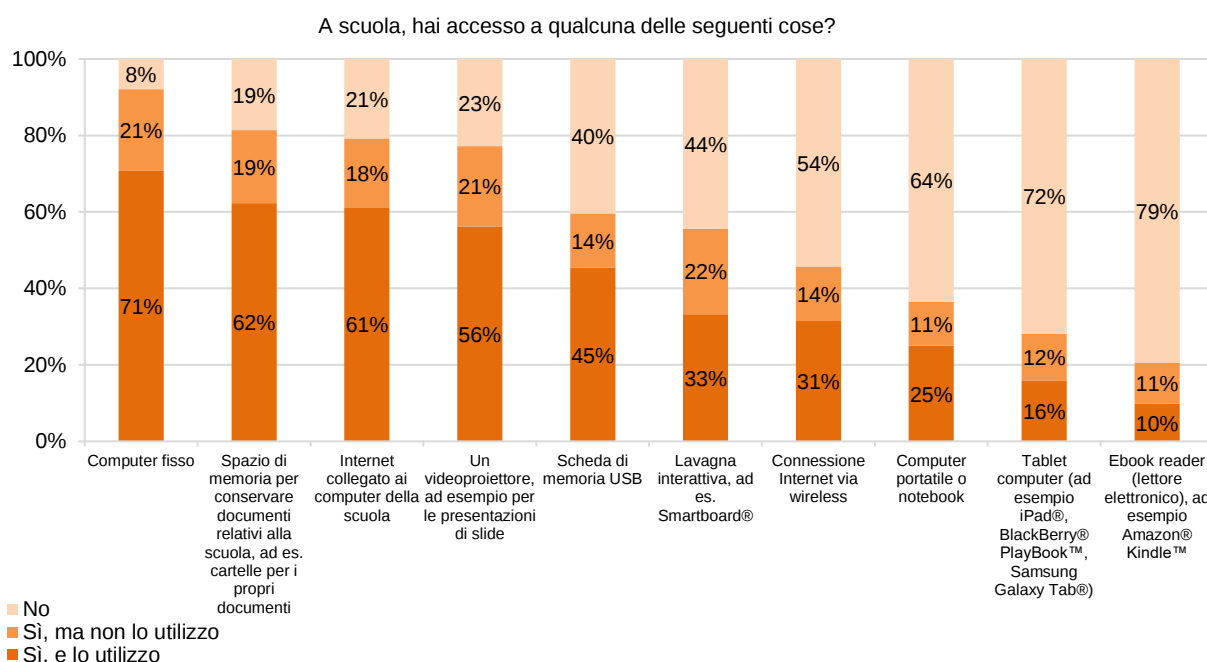
Il 77% degli allievi quindicenni in Ticino dichiara di avere a disposizione dei videoproiettori, il 36% dei computer portatili e il 28% dei tablet. Queste quote sono **paragonabili a quelle rilevate in Svizzera francese** (pari rispettivamente a 79%, 43% e 30%) ma sono significativamente **inferiori a quelle della Svizzera tedesca** (90%, 72% e 38%).

Solo la quota di chi dichiara di avere a disposizione delle schede di memoria USB è significativamente più elevata in Svizzera francese (70%) rispetto al Ticino (60%) e alla Svizzera tedesca (51%).

Rispetto alla lavagna interattiva, non sono state rilevate differenze tra il Ticino e le regioni linguistiche svizzere nella percentuale di allievi che ne dichiara la dotazione a scuola (56% in Ticino, 55% nella Svizzera tedesca e 48% nella Svizzera francese).

Infine, in merito all'e-book reader, dispositivo complessivamente meno disponibile nelle scuole svizzere, esso è dichiarato essere maggiormente disponibile in Ticino (dal 21% degli allievi) rispetto alle altre regioni linguistiche svizzere (dal 15% dei giovani in entrambe le regioni). Tuttavia, la proporzione di allievi che effettivamente lo utilizza (10% in Ticino) è statisticamente la medesima a livello svizzero (8% in Svizzera tedesca e francese).

Figura 2.3. Accesso ai dispositivi digitali a scuola – Ticino

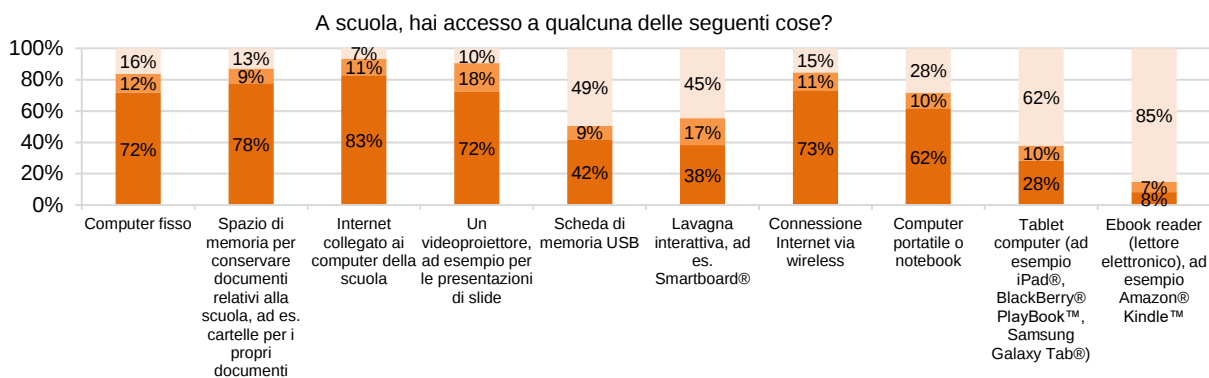
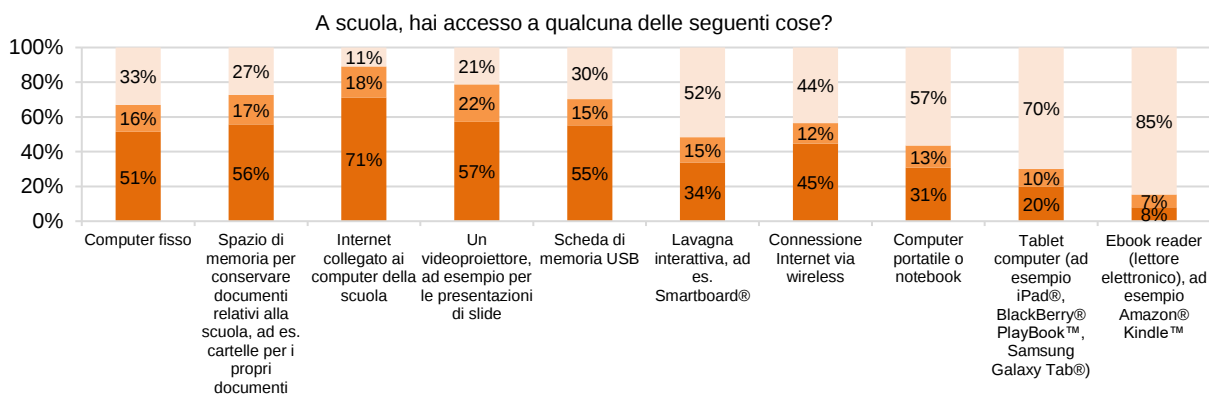
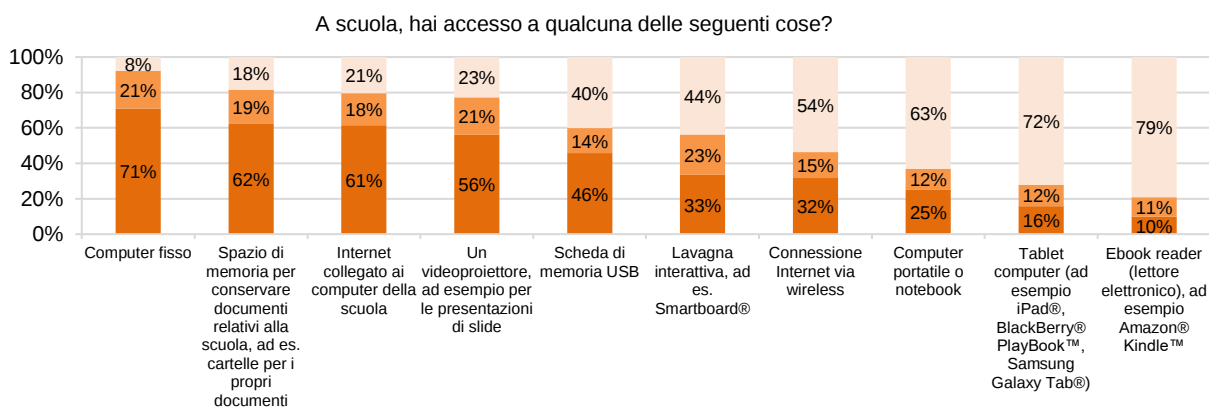


Nota: Gli item rappresentati nella figura sono mostrati in ordine decrescente secondo la percentuale all'opzione di risposta "Sì, e lo utilizzo".

La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi.

Identificativo item nella banca dati PISA: IC009.

Le somme delle percentuali espresse nella figura relative alla disponibilità dei dispositivi digitali ("Sì, e lo utilizzo" e "Sì, ma non lo utilizzo") possono divergere da quelle riportate nel testo a causa dell'approssimazione dei valori a numeri interi.

Figura 2.4. Accesso ai dispositivi digitali a scuola – Regioni linguistiche svizzere**a) Svizzera tedesca****b) Svizzera francese****c) Svizzera italiana**

- No
- Sì, ma non lo utilizzo
- Sì, e lo utilizzo

Nota: Gli item rappresentati nella figura sono mostrati in ordine decrescente secondo la percentuale all'opzione di risposta "Sì, e lo utilizzo" in Ticino.

La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi.

Identificativo item nella banca dati PISA: IC009.

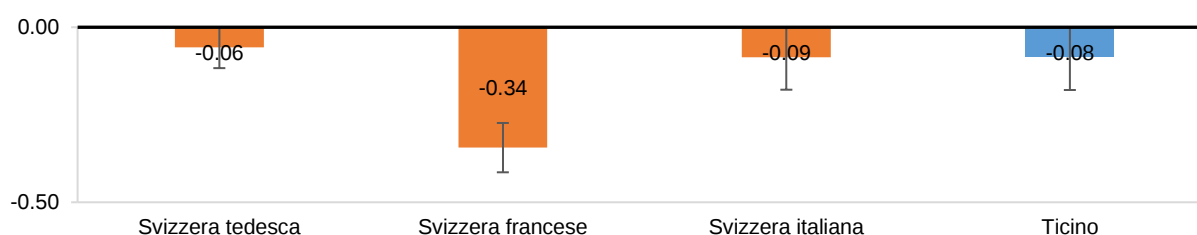
Le somme delle percentuali espresse nella figura relative alla disponibilità dei dispositivi digitali ("Sì, e lo utilizzo" e "Sì, ma non lo utilizzo") possono divergere da quelle riportate nel testo a causa dell'approssimazione dei valori a numeri interi.

3 Utilizzo delle TIC nelle scuole

3.1 Utilizzo delle TIC a scuola secondo l'opinione degli allievi

Dalla Figura 2.2 è emerso che il Ticino ha in media una minore disponibilità delle TIC a scuola rispetto alla Svizzera tedesca. Invece, in merito all'**indice sull'utilizzo delle TIC a scuola da parte degli allievi, il Ticino (con una media dell'indice corrispondente a -0.08) non si differenzia né dalla media dei Paesi OCSE (equivalente a 0 nella Figura 3.1) né dalla media della Svizzera tedesca (-0.06)**. La Svizzera francese si caratterizza per un utilizzo significativamente minore delle TIC a scuola (-0.34 sull'indice). A livello dei Paesi di riferimento, Italia e Finlandia si caratterizzano per una media dell'indice sull'utilizzo delle TIC (0.09 e 0.18) superiore a quella del Ticino (Consortio PISA.ch, 2019).

Figura 3.1. Media dell'indice sull'utilizzo delle TIC a scuola (USESCH) – Regioni linguistiche svizzere e Ticino



Nota: L'indice USESCH è basato sugli item presenti nella domanda IC011 (rappresentati nella Figura 3.2). L'indice è centrato in modo che la media OCSE, rappresentata dalla linea nera nella figura, equivalga a 0. La deviazione standard OCSE è pari a 1. L'intervallo di confidenza corrisponde alla media dell'indice +/- 1.96 errore standard.

Tra tutte le attività considerate in relazione all'utilizzo delle TIC a scuola nel questionario di PISA (Figura 3.2), in Ticino vi sono complessivamente più allievi che dichiarano di *navigare in Internet per lavori scolastici* (6% tutti i giorni, 15% quasi tutti i giorni, 26% una o due volte alla settimana e 24% una o due volte al mese). Anche in Svizzera questa attività è complessivamente la più diffusa (Consortio PISA.ch, 2019, p.47: 6% tutti i giorni, 11% quasi tutti i giorni, 27% una o due volte alla settimana e 29% una o due volte al mese).

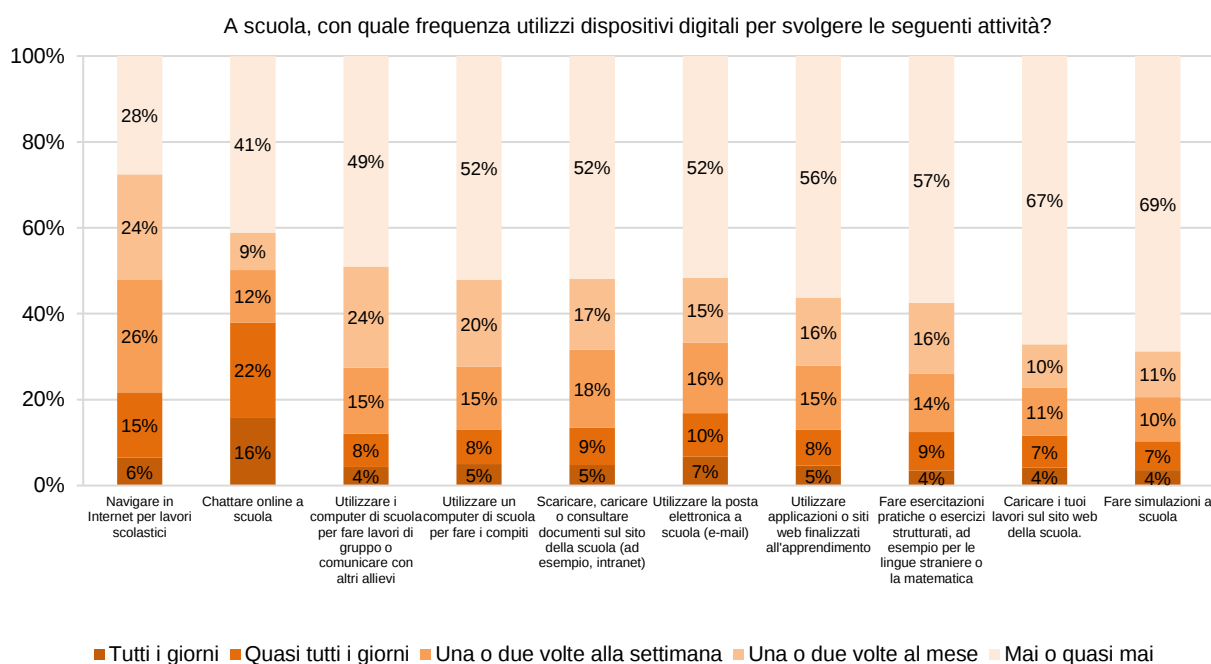
In Ticino, vi è la percentuale più alta di dichiarazioni dagli allievi per una frequenza di utilizzo "tutti i giorni" (16%) o "quasi tutti i giorni" (22%) per l'attività di *chattare online a scuola*. Inoltre, la quota di chi pratica "quasi tutti i giorni" attività di *chattare online a scuola* (22%) e di *utilizzare un computer di scuola per fare i compiti* (8%) è significativamente più elevata in confronto a chi lo dichiara in Svizzera tedesca (14% per *chattare* e 5% per *fare i compiti al computer*) e in Svizzera francese (rispettivamente 9% e 3%) (Figura 3.3). Tuttavia è da notare che la formulazione *chattare online a scuola* è l'attività potenzialmente meno legata all'apprendimento, perché si distingue dalle altre opzioni di risposta, insieme a *utilizzare la posta elettronica a scuola*, per non avere nella sua formulazione un esplicito riferimento a funzioni scolastiche quali compiti, esercizi o lavori di gruppo. Si ipotizza dunque che le risposte includano anche un utilizzo per scopi privati.

È da notare che in Ticino in media circa la metà degli allievi (52%) non pratica le attività elencate nella Figura 3.2 (si veda la categoria “mai o quasi mai”). Da analisi condotte a livello regionale, le percentuali ticinesi di chi non pratica l'*utilizzo dei computer di scuola per fare lavori di gruppo o comunicare con altri allievi* (49%), lo *scaricare, caricare o consultare documenti sul sito della scuola* (52%) e il *fare simulazioni a scuola* (69%) non sono differenti a livello statistico da quelle della Svizzera tedesca (53%, 57%, 74%), ma sono inferiori a quelle della Svizzera francese (58%, 63%, 79%).

Invece, rispetto alle attività meno praticate dagli allievi in Ticino (nella parte destra della Figura 3.2, ad eccezione del già menzionato *fare simulazioni a scuola*), nel complesso la percentuale di giovani che dichiarano di non utilizzare i dispositivi digitali per *utilizzare la posta elettronica* (52%), *utilizzare applicazioni o siti web finalizzati all'apprendimento* (56%) e *fare esercitazioni pratiche/esercizi strutturati* (57%) è maggiore rispetto a quella dei coetanei nella Svizzera tedesca (44%, 51%, 35%). Le quote di dichiarazioni di mancato utilizzo da parte degli allievi della Svizzera francese (59%) restano inferiori a quelle ticinesi per *utilizzare la posta elettronica*, *utilizzare applicazioni o siti web finalizzati all'apprendimento* (71%) mentre sono simili per *fare esercitazioni pratiche/esercizi strutturati* (59%)

Infine, è comune a tutte le regioni linguistiche e al Ticino una percentuale alta di allievi che non *caricano i lavori sul sito web della scuola* (71% in Svizzera tedesca, 72% in Svizzera francese, 68% in Svizzera italiana e 67% in Ticino).

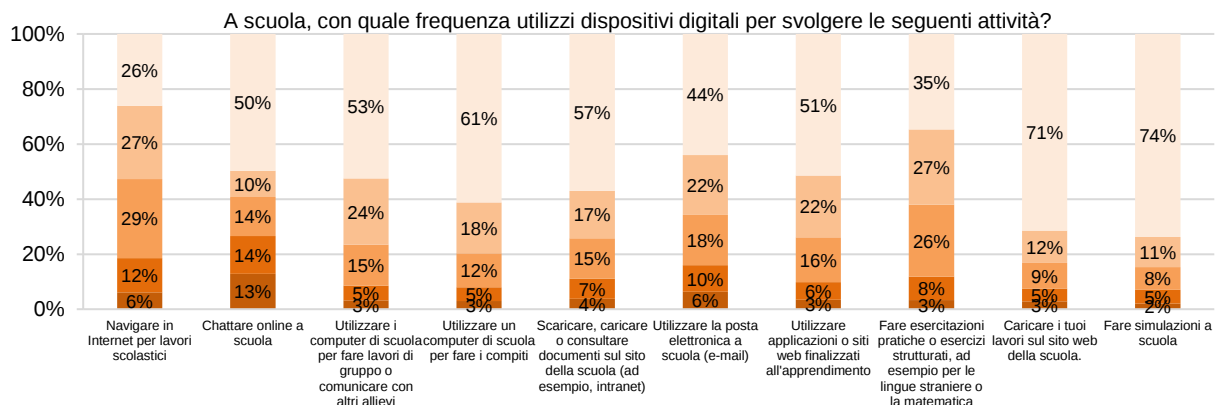
Figura 3.2. Utilizzo dei dispositivi digitali a scuola secondo il tipo di attività – Ticino



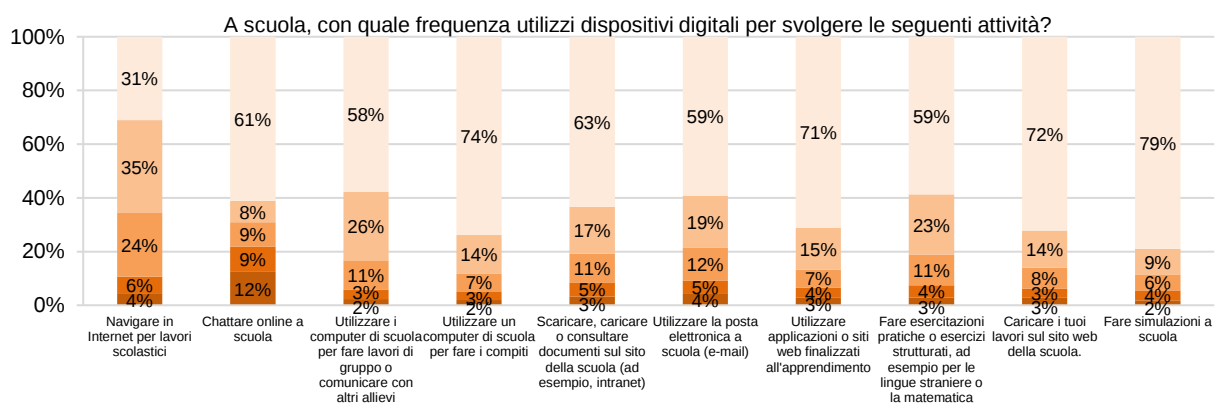
Nota: Gli item rappresentati nella figura sono mostrati in ordine crescente secondo la categoria di risposta “Mai o quasi mai”. La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi. Identificativo item nella banca dati PISA: IC011.

Figura 3.3. Utilizzo dei dispositivi digitali a scuola secondo il tipo di attività – Regioni linguistiche svizzere

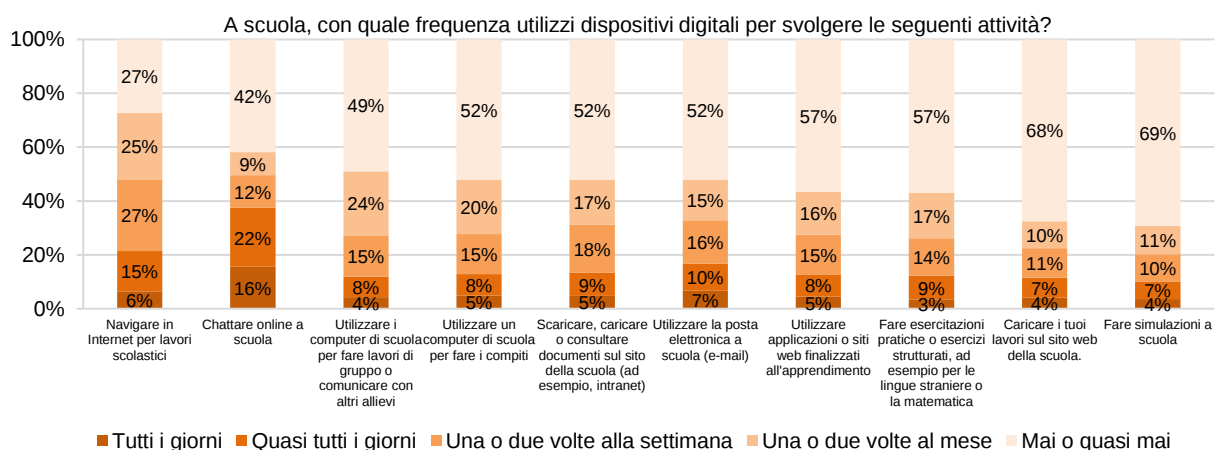
a) Svizzera tedesca



b) Svizzera francese



c) Svizzera italiana



Nota: Gli item rappresentati nella figura sono mostrati in ordine crescente secondo la categoria di risposta "Mai o quasi mai" in Ticino. La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi. Identificativo item nella banca dati PISA: IC011.

3.2 Utilizzo delle TIC in relazione alle materie scolastiche secondo l'opinione degli allievi

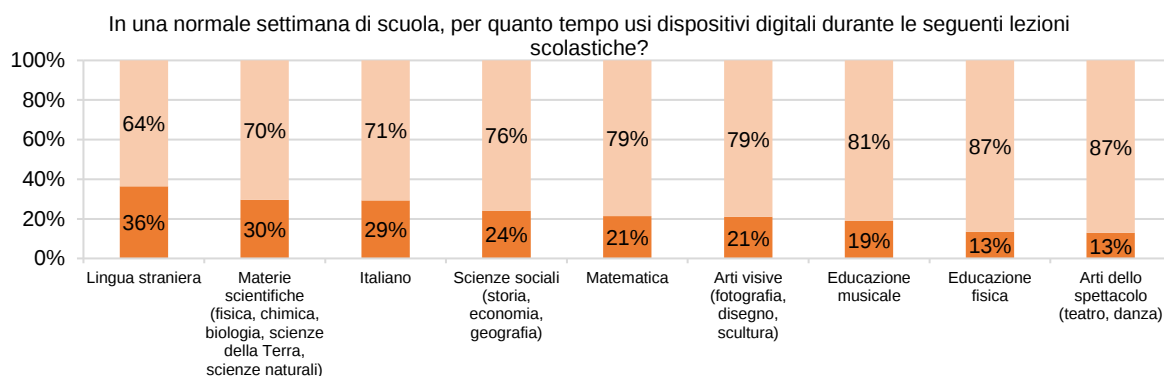
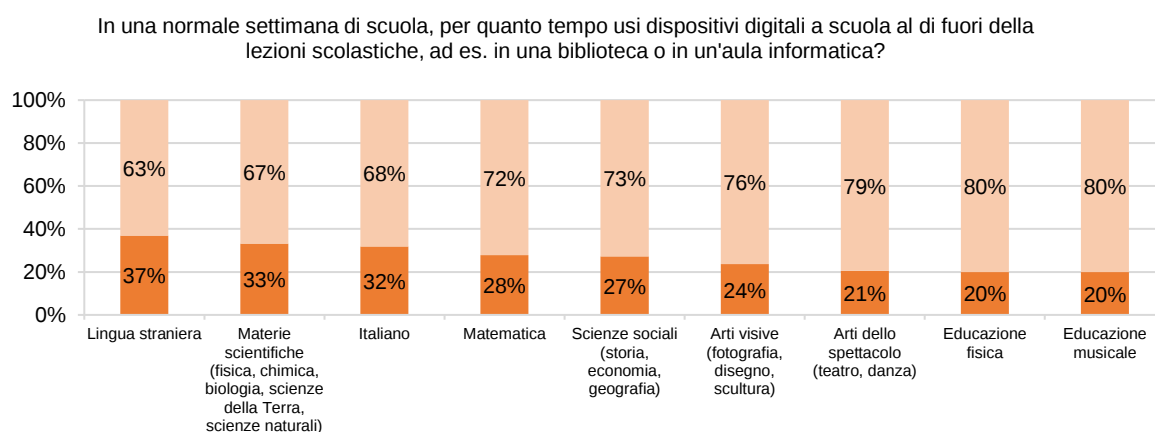
I dati presentati nelle pagine precedenti permettono di disporre di alcune informazioni sui dispositivi digitali di cui le scuole sono dotate e sul tipo di attività svolte dagli allievi a scuola con le TIC. La Figura 3.4 consente di analizzare l'utilizzo dichiarato da parte degli allievi dei dispositivi digitali durante le lezioni di materie specifiche.

La maggior parte degli allievi in Ticino sostiene di non utilizzare i dispositivi digitali durante le lezioni (percentuali che vanno dal 64% delle lezioni di lingua straniera all'87% di arti dello spettacolo e di educazione fisica, Figura 3.4a). Questi dati non indicano grandi differenze tra materie, sebbene il piano orario scolastico possa prevedere un numero variabile di ore settimanali dedicate alle diverse discipline (ad esempio, secondo il Regolamento della scuola media del 2018, nella griglia oraria della quarta media l'italiano occupa sei ore settimanali comprese due di laboratorio, mentre l'educazione fisica tre). Inoltre, alcune materie potrebbero prestarsi più facilmente a creare legami diretti con il mondo digitale, come ad esempio per migliorare la comprensione orale nelle lingue straniere (si veda riquadro informativo a p.28 su alcuni riferimenti alle TIC nei piani di studio rispetto a specifiche discipline). Ad ogni modo, i risultati ottenuti dall'indagine PISA non sembrano evidenziare relazioni esplicite con gli elementi presenti nei piani di studio.

Da analisi effettuate a livello delle regioni linguistiche svizzere (Figura 3.5), appare che la Svizzera francese (si veda anche Domenjoz, 2020a) ha percentuali di allievi che dichiarano di utilizzare i dispositivi digitali durante le lezioni (dal 9% al 32%) simili a quelle del Ticino (che vanno dal 13% al 36% come mostrato nella Figura 3.4a), mentre in Svizzera tedesca c'è una percentuale maggiore di allievi che utilizza i dispositivi digitali durante le lezioni (dal 17% al 57%) per la maggior parte delle lezioni (a parte educazione musicale ed educazione fisica).

La quota di allievi che dichiara un utilizzo dei dispositivi digitali al di fuori delle lezioni in Ticino è tra il 20% per educazione musicale ed educazione fisica e il 37% per la lingua straniera (Figura 3.4b). In Ticino la percentuale di allievi che utilizzano le TIC per specifiche materie al di fuori delle lezioni è analoga a quella durante le lezioni nella maggior parte delle materie (rispettivamente 37% e 36% di dichiarazioni per la lingua straniera, 33% e 30% per le materie scientifiche, 32% e 29% per l'italiano, 27% e 24% per le scienze sociali, 24% e 21% per le arti visive e 20% e 19% per l'educazione musicale). In matematica vi sono più allievi che dichiarano di utilizzare i dispositivi digitali al di fuori delle lezioni (28%) rispetto a durante le lezioni (21%), così come in educazione fisica (rispettivamente 20% e 13%) e arti dello spettacolo (21% e 13%).

Dalle analisi condotte a livello regionale (Figura 3.6) emerge che l'utilizzo al di fuori delle lezioni in Ticino (dal 20% al 37%) è inferiore a quello dichiarato in Svizzera francese (dal 31% al 55%) e in Svizzera tedesca (dal 37% al 65%) per la maggioranza delle materie (non per arti visive, arti dello spettacolo e educazione fisica).

Figura 3.4. Utilizzo dei dispositivi digitali secondo la materia – Ticino**a) Durante le lezioni****b) Al di fuori delle lezioni**

■ Non utilizzo dei dispositivi digitali

■ Utilizzo dei dispositivi digitali

Nota: Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate.

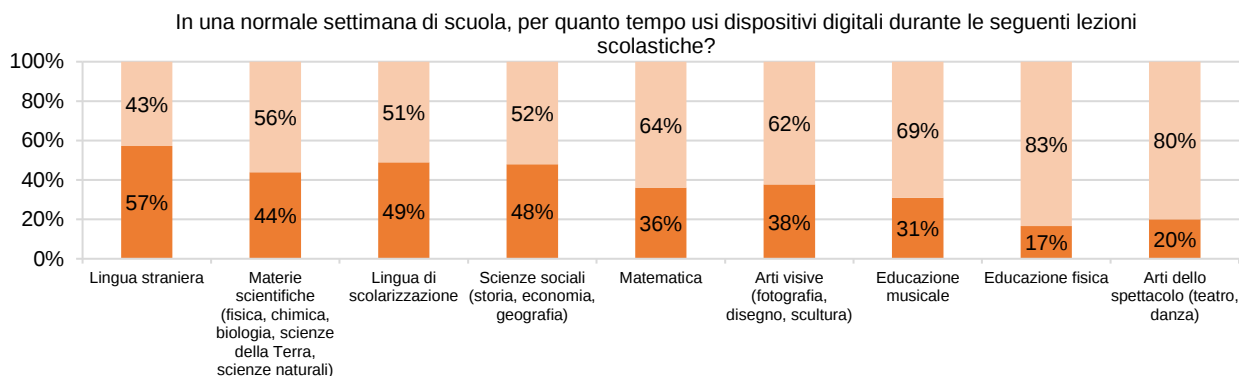
Le materie rappresentate nella figura sono esposte in ordine decrescente secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali.

Le categorie di risposta sono state dicotomizzate in "Mai" = "Non utilizzo dei dispositivi digitali", altre categorie che segnalano dei minuti alla settimana ("Da 1 a 30 minuti alla settimana", "Da 31 a 60 minuti alla settimana" o "Più di 60 minuti alla settimana") = "Utilizzo dei dispositivi digitali".

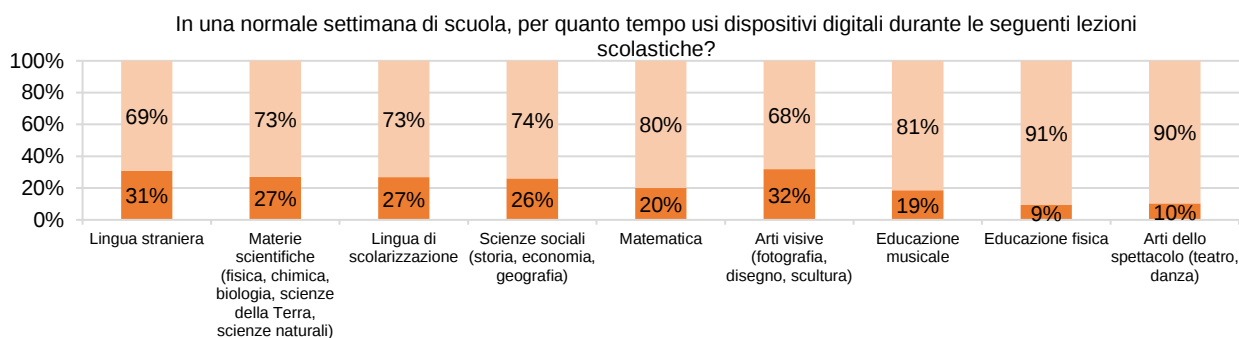
Identificativo item nella banca dati PISA: IC150 (durante le lezioni) e IC151 (al di fuori delle lezioni).

Figura 3.5. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni secondo la materia – Regioni linguistiche svizzere

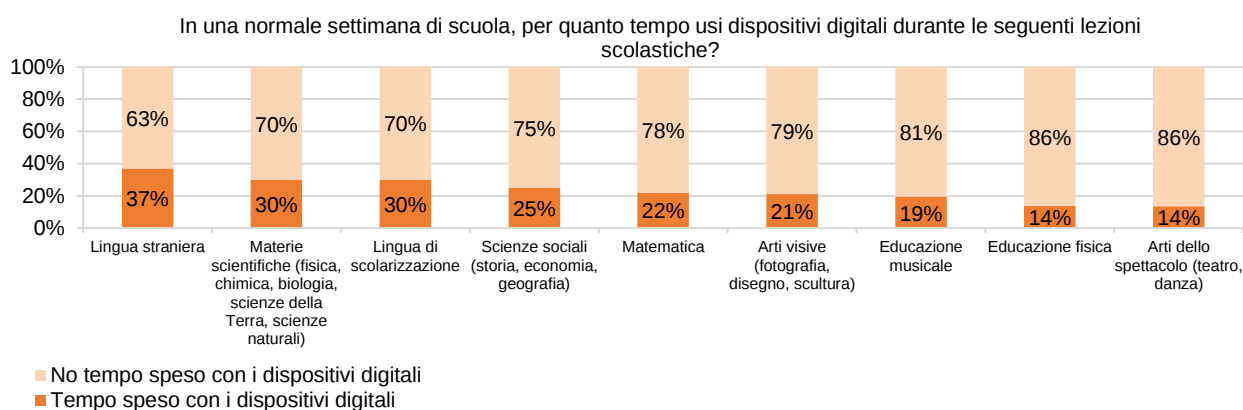
a) Svizzera tedesca



b) Svizzera francese



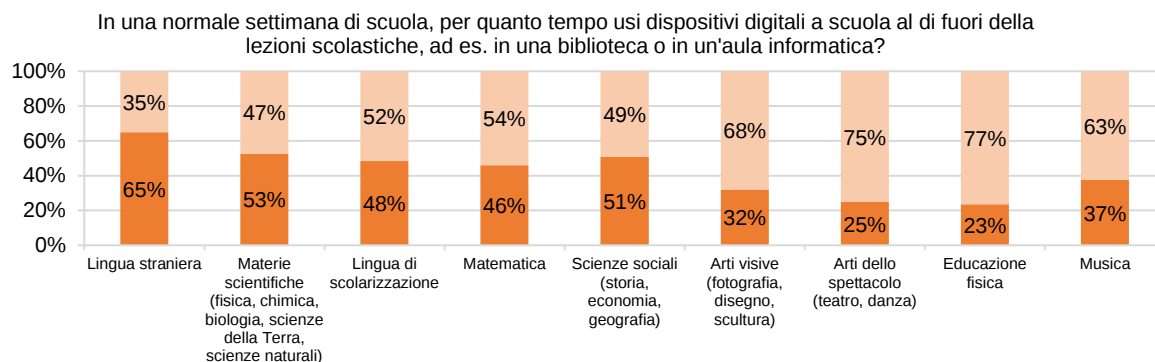
c) Svizzera italiana



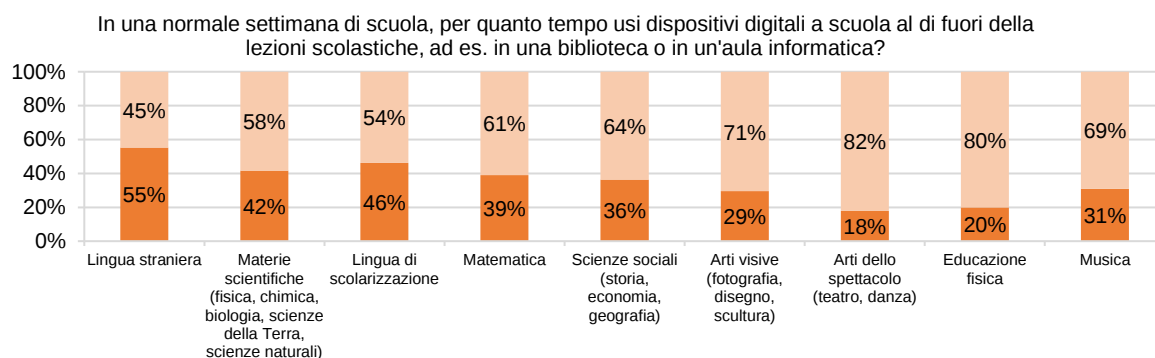
Nota: Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate. Le materie rappresentate nella figura sono esposte in ordine decrescente secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali in Ticino (Figura 3.5a). Le categorie di risposta sono state dicotomizzate in "Mai" = "Non utilizzo dei dispositivi digitali", altre categorie che segnalano dei minuti alla settimana ("Da 1 a 30 minuti alla settimana", "Da 31 a 60 minuti alla settimana" o "Più di 60 minuti alla settimana") = "Utilizzo dei dispositivi digitali". La lingua di scolarizzazione, come anche la lingua straniera, varia a seconda della regione linguistica considerata. Identificativo item nella banca dati PISA: IC150 (durante le lezioni).

Figura 3.6. Utilizzo dei dispositivi digitali al di fuori delle lezioni secondo la materia – Regioni linguistiche svizzere

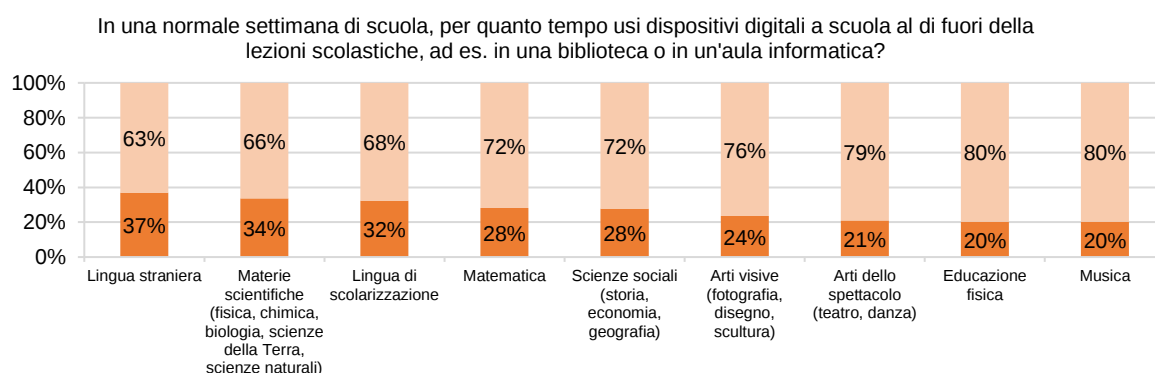
a) Svizzera tedesca



b) Svizzera francese



c) Svizzera italiana



■ Non utilizzo dei dispositivi digitali
■ Utilizzo dei dispositivi digitali

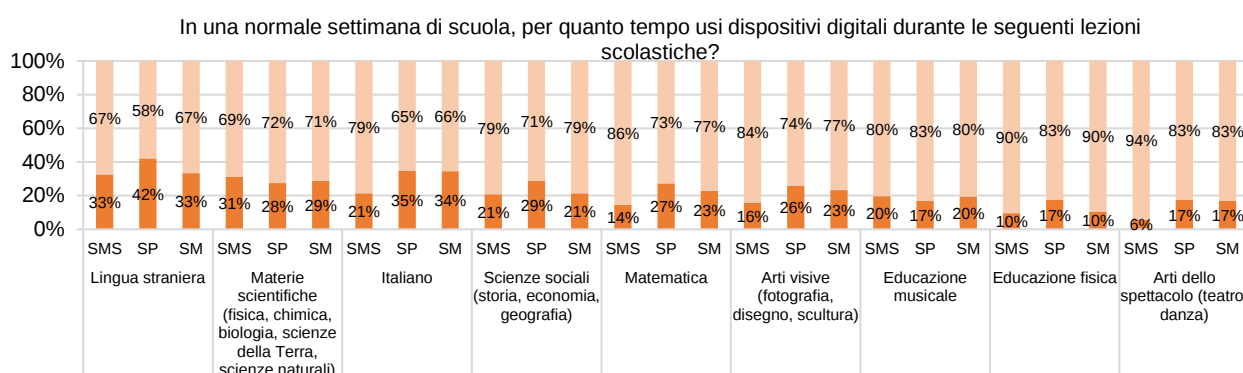
Nota: Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate. Le materie rappresentate nella figura sono esposte in ordine decrescente secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali in Ticino (Figura 3.5b). Le categorie di risposta sono state dicotomizzate in "Mai" = "Non utilizzo dei dispositivi digitali", altre categorie che segnalano dei minuti alla settimana ("Da 1 a 30 minuti alla settimana", "Da 31 a 60 minuti alla settimana" o "Più di 60 minuti alla settimana") = "Utilizzo dei dispositivi digitali". La lingua di scolarizzazione, come anche la lingua straniera, varia a seconda della regione linguistica considerata. Identificativo item nella banca dati PISA: IC151 (al di fuori delle lezioni).

Dalla Figura 3.7a si nota che in generale la percentuale di allievi nelle **scuole medie superiori** che dichiarano di utilizzare i dispositivi digitali durante le lezioni per **italiano (21%)**, **matematica (14%)**, **arti visive (16%)** e **arti dello spettacolo (6%)** è inferiore rispetto a quanto dichiarato dagli allievi delle scuole professionali (rispettivamente 35%, 27%, 26% e 17%) e delle scuole medie (34%, 23%, 23% e 17%).

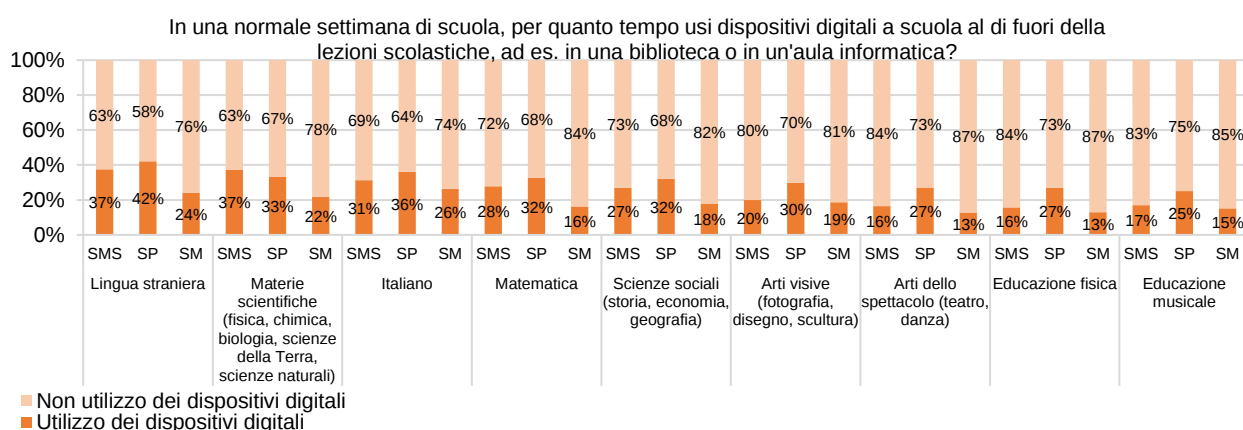
Al di fuori delle lezioni (Figura 3.7b) c'è una quota minore di allievi delle scuole medie che dichiara l'utilizzo di dispositivi digitali in relazione a specifiche materie, soprattutto per la lingua straniera (24% rispetto al 37% nelle scuole medie superiori e al 42% nelle scuole professionali), le materie scientifiche (22% contro il 33% e il 37%) e la matematica (16% contro il 28% e il 32%). Da un punto di vista statistico, le **differenze tra le percentuali dei diversi ordini scolastici sono significative in tutte le materie tranne in italiano (31% nelle scuole medie superiori, 36% nelle scuole professionali e 26% nelle scuole medie) e in educazione musicale (rispettivamente 17%, 25% e 15%)**.

Figura 3.7. Utilizzo dei dispositivi digitali secondo la materia, per ordine scolastico – Ticino

a) Durante le lezioni



b) Al di fuori delle lezioni



Nota: SM= scuole medie; SMS= scuole medie superiori; SP= Scuole professionali.

Non sono stati rappresentati i risultati degli allievi che seguono la soluzione transitoria del Pretirocinio di orientamento perché il numero di allievi testati è esiguo.

Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate.

Le materie rappresentate nella figura sono esposte in ordine decrescente secondo la media a livello ticinese dell'utilizzo dei dispositivi digitali.

Le categorie di risposta sono state dicotomizzate in "Mai" = "Non utilizzo dei dispositivi digitali", altre categorie che segnalano dei minuti alla settimana ("Da 1 a 30 minuti alla settimana", "Da 31 a 60 minuti alla settimana" o "Più di 60 minuti alla settimana") = "Utilizzo dei dispositivi digitali".

Identificativo item nella banca dati PISA: IC150 (durante le lezioni) e IC151 (al di fuori delle lezioni).

RIQUADRO INFORMATIVO: Alcuni richiami espliciti⁸ legati alle TIC rispetto all'apprendimento disciplinare nei diversi piani di studio

Come già menzionato precedentemente, nel Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese (Divisione della scuola, 2015) le tecnologie e i media sono parte dei Contesti di formazione generale trasversali a tutte le materie. Tuttavia, si ritrovano anche riferimenti puntuali legati alle materie, di cui i più espliciti sono:

- in **matematica**, dove si fa riferimento all'utilizzo delle tecnologie per analizzare e comprendere i dati quotidiani, ma anche per modellizzazioni (in tali termini appaiono anche nelle indicazioni metodologiche e didattiche della materia);
- nelle **scienze naturali** (e già in Ambiente nel 1° e 2° ciclo) si menzionano le modellizzazioni e si sottolinea anche la "capacità di comunicare scientificamente (mediante l'uso di grafici e tabelle) condividendo le informazioni e i dati in rete" (p.218);
- nell'area **motricità**, le tecnologie sono presenti attraverso l'impiego di dispositivi specifici, come ad esempio l'apparecchio per misurare il battito cardiaco, ma anche supporti che permettono un accesso a molteplici informazioni riguardanti specifiche attività e/o movimenti fisici.
- Altri riferimenti più marginali si ritrovano ad esempio in **italiano** nell'utilizzo di fonti e presentazioni multimediali e nelle possibilità della videoscrittura, nelle **lingue seconde** (brevi trasmissioni audio e audiovisive per la comprensione orale) e in **arti plastiche** (il disegno anche attraverso programmi informatici).

Le tecnologie e i media sono presenti anche nel post obbligo. Nei piani di studio dei licei (Sezione dell'insegnamento medio superiore, n.d.):

- le **lingue straniere** riportano qualche accenno ai media come fonti di materiali audiovisivi che permettono di praticare le competenze orali e di comprensione dello scritto (francese e tedesco) e per riflettere sul contesto mediatico (tedesco), mentre in inglese è menzionato "il ruolo dei computer nella nostra vita" quale possibile campo di studio.
- Nelle **scienze naturali** i riferimenti al mondo tecnologico sono da considerarsi in termini più ampi rispetto alle tecnologie dell'informazione. Tuttavia, a livello nazionale per esempio si menziona anche nel campo della chimica l'attitudine a riflettere in modo critico sulle informazioni mediatiche rispetto alla materia (CDPE, 1994, p.113). Per quanto riguarda le **applicazioni della matematica** (opzione complementare e specifica) il legame è maggiormente evidenziato: ci si riferisce ai mezzi informatici per evidenziare la loro utilità per la modellizzazione, la programmazione, l'elaborazione e la rappresentazione dei dati e dei rapporti e l'utilizzo nella geometria e nell'algebra.
- Per le **scienze umane** invece ci si riferisce non tanto all'utilizzo delle TIC (a parte un riferimento diretto al video nelle modalità d'insegnamento di economia e diritto), quanto piuttosto allo studio del loro ruolo in termini economici e politici e che ne fanno un tema interdisciplinare.
- Nelle arti, i dispositivi digitali si prestano ad essere utilizzati nelle **arti visive**, sia in quanto modalità di insegnamento (audiovisivi), sia in quanto tecniche da imparare quali "stampa, fotografia, grafica computerizzata, pubblicità e cinema (con videocamera)" (Il settore arti, p.247), sia in termini di oggetto di studio (l'immagine come mezzo di comunicazione). Anche in **musica** i dispositivi digitali sono esplicitati nelle modalità di insegnamento in termini di registrazioni audio e video. Nel quadro nazionale si riporta pure la necessità di "utilizzare in modo appropriato le possibilità tecniche e artistiche dei media elettronici e valutarne i limiti e i pericoli" (CDPE, 1994, p.127).

Alla Scuola cantonale di commercio (Ufficio dell'insegnamento medio superiore, 2017), le tecnologie dell'informazione e dei media si ritrovano in particolare nell'ambito Teorie, strumenti e pratiche della comunicazione, all'interno del quale gli obiettivi si declinano tra gli altri nell'utilizzo delle TIC per lo scambio di informazioni, per le interazioni e per un uso in modo consapevole. Altri riferimenti si possono ritrovare:

- nelle **scienze sociali**. Per geografia ed economia aziendale la tecnologia emerge quale uno dei fattori da considerare accanto alla società, all'ambiente e all'economia. In storia invece l'audiovisivo è esplicitato tra le modalità didattiche.
- Per le **lingue straniere** si ritrovano riferimenti saltuari ai media quali fonti di testi orali e scritti ed è stato anche pensato (in tedesco) a un loro contributo in termini di supporto nell'estensione delle conoscenze.
- Nelle **scienze naturali**, seppure non particolarmente evidenziate, il contributo delle TIC emerge nel "saper raccogliere e analizzare dati sperimentali tramite supporti informatici" (p.165).

Per quanto concerne i percorsi che prevedono la maturità professionale (SEFRI, 2012/2017):

- le TIC sono particolarmente presenti negli ambiti fondamentali delle **lingue (tre lingue nazionali e inglese)**, sia come competenze trasversali, sia all'interno delle competenze disciplinari. All'interno delle competenze disciplinari si annoverano le presentazioni multimediali e l'audiovisivo per l'orale, il reperimento di fonti per lo scritto e alcuni riferimenti per ambiti di apprendimento quali "Lettura e media" (prima lingua) e "Attualità e media" (altre lingue). Per le competenze trasversali, nella prima lingua si auspicano capacità riflessive verso i media e un utilizzo di essi, mentre per le lingue seconde si sottolinea la capacità di "usare in modo autonomo e consapevole le competenze TIC per la raccolta e la trasmissione delle informazioni (ricerche, elaborazione testi, presentazioni); ricorrere a vocabolari online e programmi d'apprendimento per lo studio autonomo; usare piattaforme online per comunicazioni e pubblicazioni nell'ambito personale e professionale" (p.23 e p.29).
- In ambito **matematico** si può esplorare la materia tramite l'uso della calcolatrice o del computer.
- Per ciò che concerne invece gli ambiti specifici a determinati indirizzi di maturità professionale, le TIC si ritrovano in misura variabile in tutti gli ambiti: **contabilità finanziaria e analitica** (quale competenza trasversale per il trattamento dei dati), **creazione, cultura, arte** (video), **informazione e comunicazione** (quali obiettivi fondamentali, come richiamano gli ambiti di apprendimento di questo indirizzo "Messaggi mediati", "Produzione mediale", "Critica mediale e riflessione sui processi comunicativi"), **matematica** (nello strumento della calcolatrice grafica), **scienze naturali** (quale competenza trasversale per la ricerca di informazioni), **scienze sociali** (quale fattore di studio rispetto al mutamento sociale) ed **economia e diritto** (media come supporto per l'analisi di problematiche dell'ambito).
- Per gli ambiti complementari le TIC sono presenti in particolare in **storia e politica**, per cui si richiede la competenza trasversale dell'uso delle TIC inerente alla valutazione e all'utilizzo adeguato delle fonti, così come in ambito disciplinare in termini di importanza del ruolo dei media in relazione alla politica.

⁸ In particolare sono state utilizzate le seguenti parole chiave per la sintesi riportata: **digital*, tecnologi*, media, informa*, web, internet, computer, video, audio.**

Con i dati PISA è possibile analizzare anche chi (insegnante e/o allievi) fa uso dei dispositivi digitali durante le lezioni (Figura 3.8). In Ticino, **per la maggior parte delle materie più del 20% degli allievi dichiara che nel mese precedente all'indagine unicamente l'insegnante ha fatto uso di dispositivi digitali per l'insegnamento**. Ad esempio, rispetto ai tre ambiti testati in PISA, per l'italiano il 24% degli allievi ha indicato un utilizzo solo da parte dell'insegnante. Nelle materie scientifiche e in matematica, l'utilizzo esclusivo da parte dell'insegnante afferisce al 35% e al 28% delle risposte.

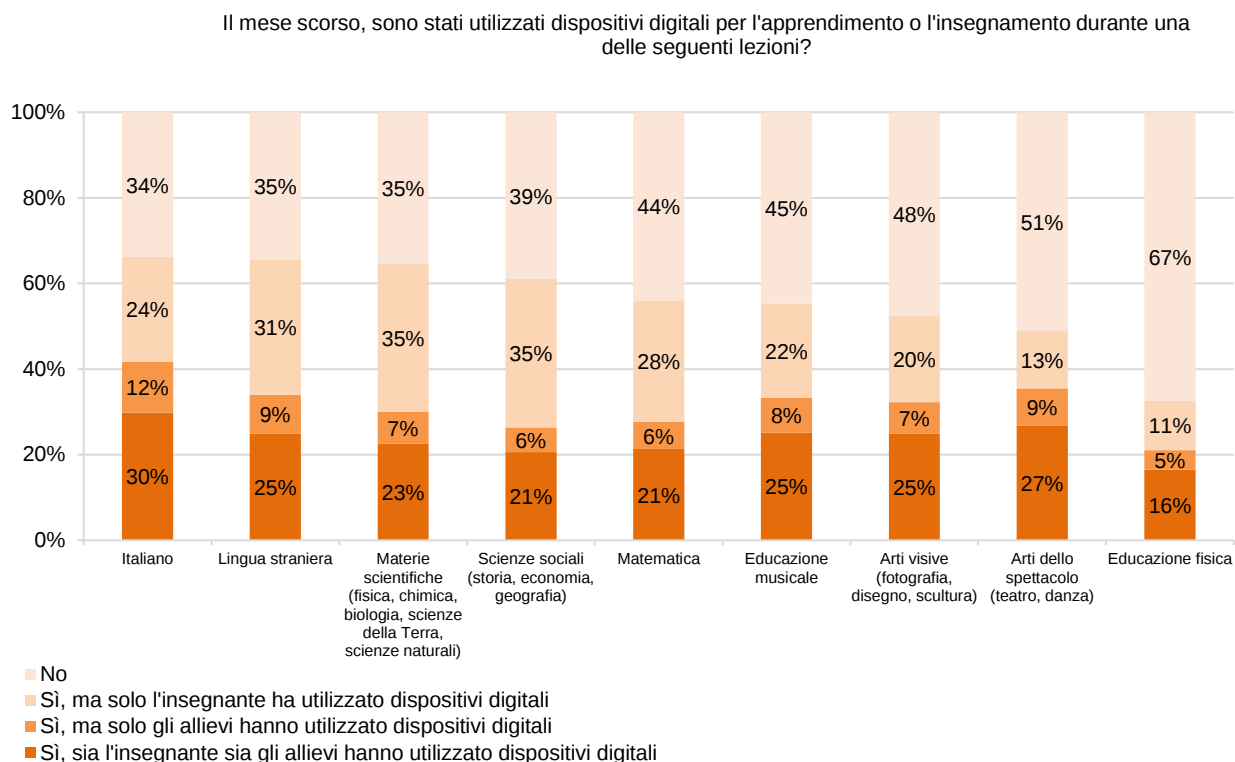
Rispetto alle dichiarazioni relative all'utilizzo esclusivo dei dispositivi digitali da parte dell'insegnante, **quelle di utilizzo esclusivo da parte degli allievi sono minori**: in italiano è il 12% dei partecipanti che ha selezionato tale opzione di risposta, nelle materie scientifiche è il 7% e in matematica è il 6%. Nel complesso, l'uso esclusivo da parte degli allievi è particolarmente basso in confronto all'uso esclusivo da parte degli insegnanti nelle materie scientifiche (7% contro 35%), nelle scienze sociali (6% contro 35%) e in matematica (6% contro 28%).

Suddividendo le risposte secondo l'ordine scolastico frequentato dagli allievi partecipanti a PISA (Figura 3.9), si nota che è **più alta la percentuale di chi dichiara un utilizzo esclusivo da parte dell'insegnante tra gli allievi che frequentano le scuole medie superiori**: escludendo le eccezioni di arti dello spettacolo e educazione fisica, per cui non ci sono differenze significative tra gli ordini scolastici, le percentuali delle scuole medie superiori sono tra il 27% e il 44% a seconda della materia, quelle delle scuole professionali tra il 16% e il 29% e quelle delle scuole medie tra il 13% e il 22%. Nelle materie scientifiche è particolarmente alta la percentuale degli allievi delle scuole medie superiori che dichiara l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte dell'insegnante e/o degli allievi (73% alle scuole medie superiori, contro il 59% alle scuole professionali e il 52% alle scuole medie). Inoltre, l'uso esclusivo delle TIC da parte degli allievi delle scuole medie superiori nelle materie scientifiche e in matematica (5% e 4%) è significativamente minore rispetto a quello nelle scuole professionali (10% e 8%).

In tutte le materie e in tutti gli ordini scolastici considerati vi è almeno un terzo degli allievi che dichiara che né gli insegnanti né gli allievi utilizzano i dispositivi digitali in classe, con percentuali che vanno dal 34% nella lingua di scolarizzazione (italiano) al 67% in educazione fisica (Figura 3.8). Tali quote (analoghe a quelle della Svizzera italiana nella Figura 3.10c) sono più elevate da un punto di vista statistico rispetto a quelle delle regioni germanofona e francofona per la lingua di scolarizzazione (Ticino: 34%; Svizzera tedesca: 24%; Svizzera francese: 22%), la lingua straniera (rispettivamente 35%, 22% e 29%), le materie scientifiche (35%, 28% e 24%), le scienze sociali (39%, 27%, 27%), la matematica (44%, 33% e 33%) e le arti visive (48%, 40% e 37%) (Figure 3.8 e 3.10).

La Svizzera francese nel complesso si distingue per percentuali più elevate di allievi che affermano un utilizzo esclusivo delle TIC da parte dell'insegnante (con quote dal 17% al 47% a seconda della materia, Figura 3.10b). **In Ticino l'utilizzo dei dispositivi digitali solo da parte degli insegnanti è minore (dall'11% al 35% delle risposte a seconda della materia, Figura 3.8) della Svizzera francese ma è più frequente rispetto alla Svizzera tedesca (percentuali tra l'11% e il 25%, Figura 3.10a)**. Quest'ultima regione primeggia sulle altre regioni linguistiche svizzere per maggiori risposte relative all'utilizzo dei dispositivi digitali da parte degli allievi (esclusivo o condiviso con gli insegnanti, si veda la Figura 3.10).

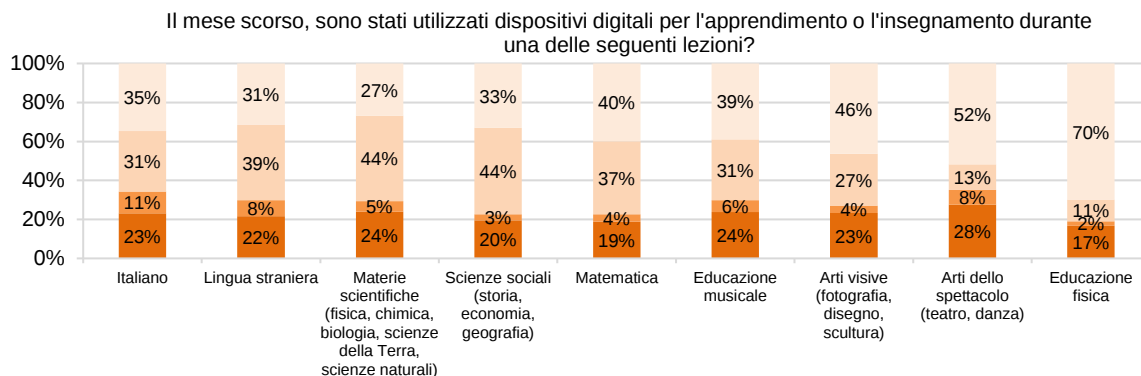
Figura 3.8. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi – Ticino



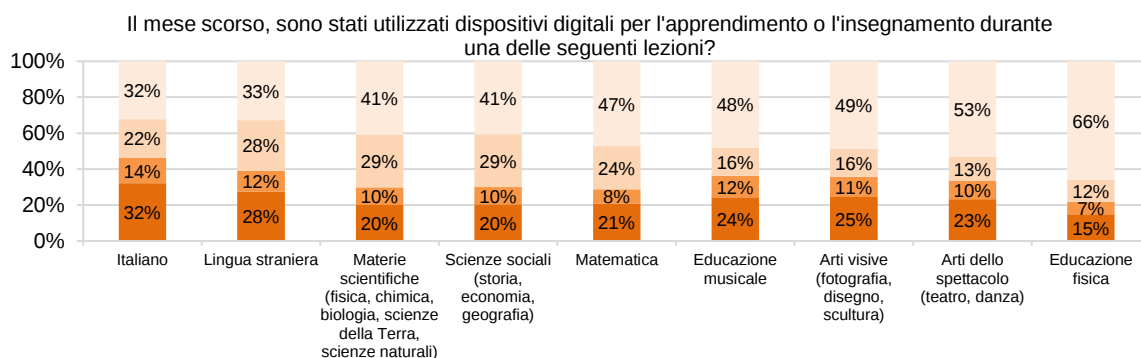
Nota: Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate. Le materie rappresentate nella figura sono mostrate in ordine decrescente secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali da parte di allievi e/o insegnanti. La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi. Identificativo item nella banca dati PISA: IC152.

Figura 3.9. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi secondo l'ordine scolastico – Ticino

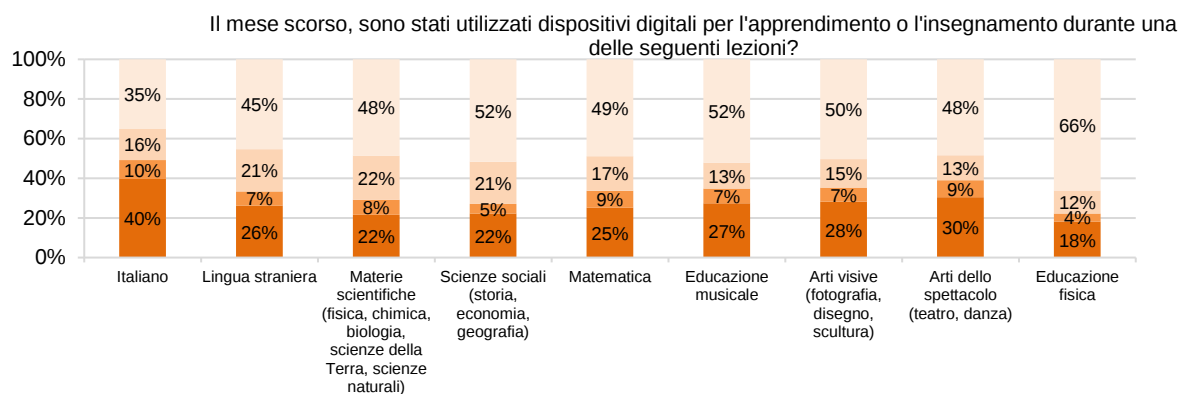
a) Scuole medie superiori



b) Scuole professionali di base



c) Scuole medie

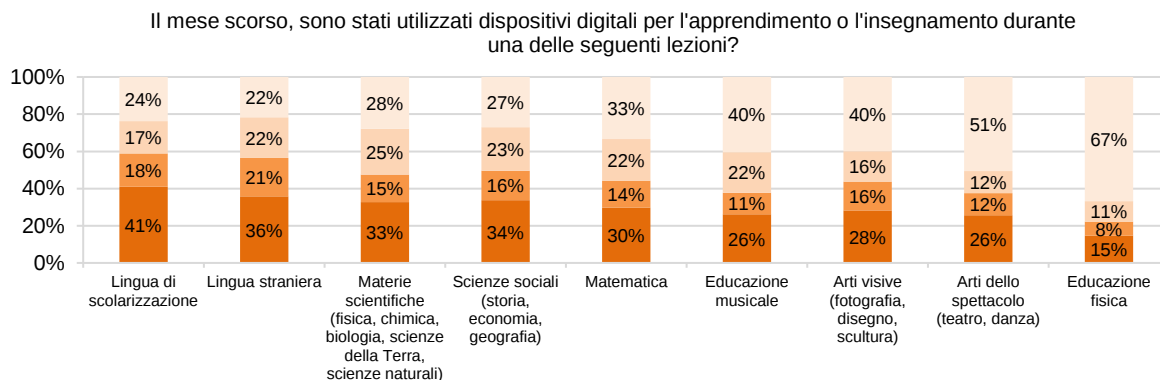


- No
- Sì, ma solo l'insegnante ha utilizzato dispositivi digitali
- Sì, ma solo gli allievi hanno utilizzato dispositivi digitali
- Sì, sia l'insegnante sia gli allievi hanno utilizzato dispositivi digitali

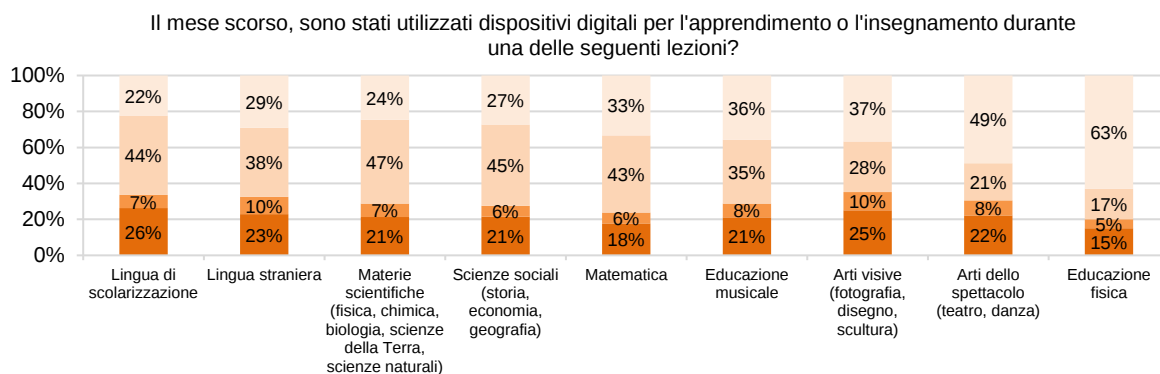
Nota: Non sono stati rappresentati i risultati degli allievi che seguono la soluzione transitoria del Pretirocinio di orientamento perché il numero di allievi testati è esiguo. Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate. Le materie rappresentate nella figura sono mostrate in ordine decrescente secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali da parte di allievi e/o insegnanti in Ticino (Figura 3.8). La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi. Identificativo item nella banca dati PISA: IC152.

Figura 3.10. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi
– Regioni linguistiche svizzere

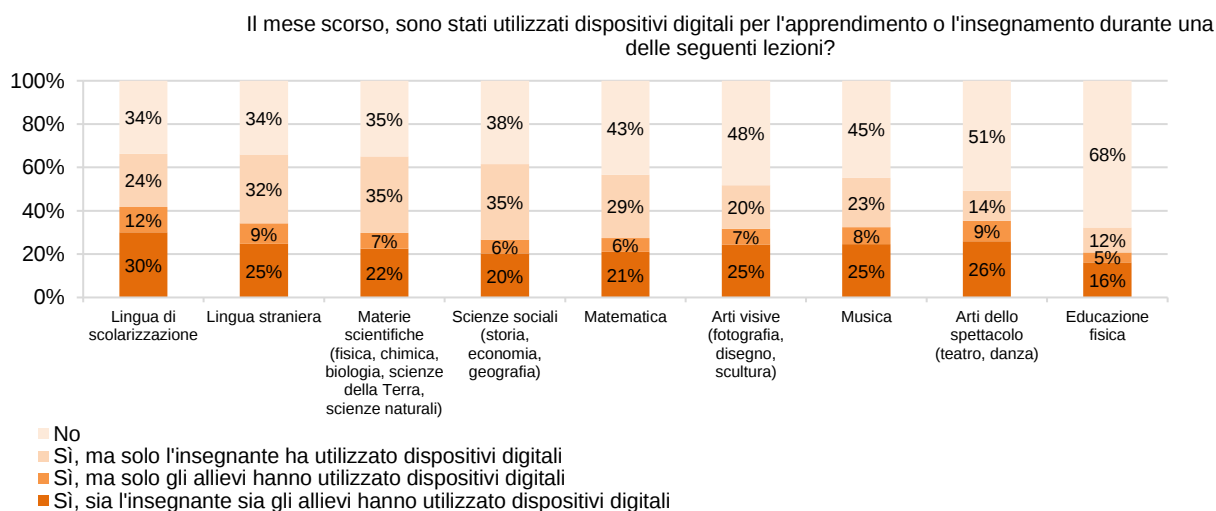
a) Svizzera tedesca



b) Svizzera francese



c) Svizzera italiana



Nota: Sono stati considerati solo gli allievi che hanno dichiarato seguire le materie considerate.
 Le materie rappresentate nella figura sono mostrate in ordine decrescente secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali da parte di allievi e/o insegnanti in Ticino (Figura 3.8).
 La lingua di scolarizzazione, come anche la lingua straniera, varia a seconda della regione linguistica considerata.
 La somma non corrisponde sempre al 100% per l'approssimazione a numeri interi.
 Identificativo item nella banca dati PISA: IC152.

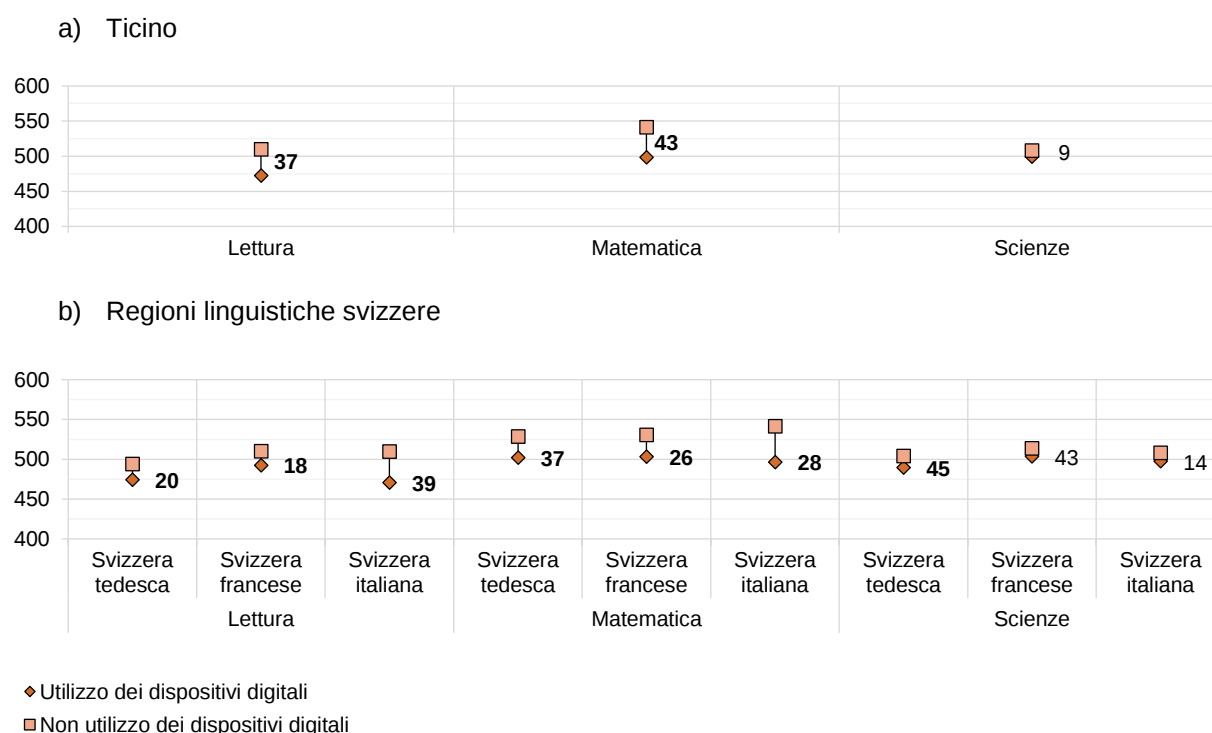
3.3 Utilizzo delle TIC a lezione e prestazioni medie al test PISA

La Figura 3.11 mostra la relazione tra quanto dichiarato dagli allievi rispetto all'utilizzo delle TIC durante le lezioni (Figura 3.7a) e le prestazioni ottenute nei tre ambiti del test PISA. In Ticino, chi ha dichiarato di utilizzare i dispositivi digitali durante le lezioni di italiano ha ottenuto un punteggio medio in lettura (ambito principale testato in PISA 2018) di 37 punti più basso rispetto a chi ha dichiarato di non utilizzarli. Per la matematica la differenza di punteggio è di 43 punti mentre in scienze la differenza di 9 punti non è significativa.

Dalle analisi condotte a livello svizzero (Figura 3.11b), **la differenza di prestazioni è significativamente a favore di chi ha dichiarato di non utilizzare i dispositivi digitali durante le lezioni** in tutte le regioni e in tutti gli ambiti (lettura: differenza di 20 punti in Svizzera tedesca, di 18 punti in Svizzera francese e di 39 punti in Svizzera italiana; matematica: 26 punti in Svizzera tedesca, 28 punti in Svizzera francese e 45 punti in Svizzera italiana; scienze: 14 punti in Svizzera tedesca), con l'eccezione della differenza di punteggio non statisticamente significativo in scienze in Svizzera francese (10 punti) e in Svizzera italiana (11 punti).

Anche negli ordini scolastici frequentati dal campione ticinese la tendenza è complessivamente la stessa (Figura 3.12).⁹

Figura 3.11. Differenza delle prestazioni medie nei tre ambiti PISA secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni – Ticino



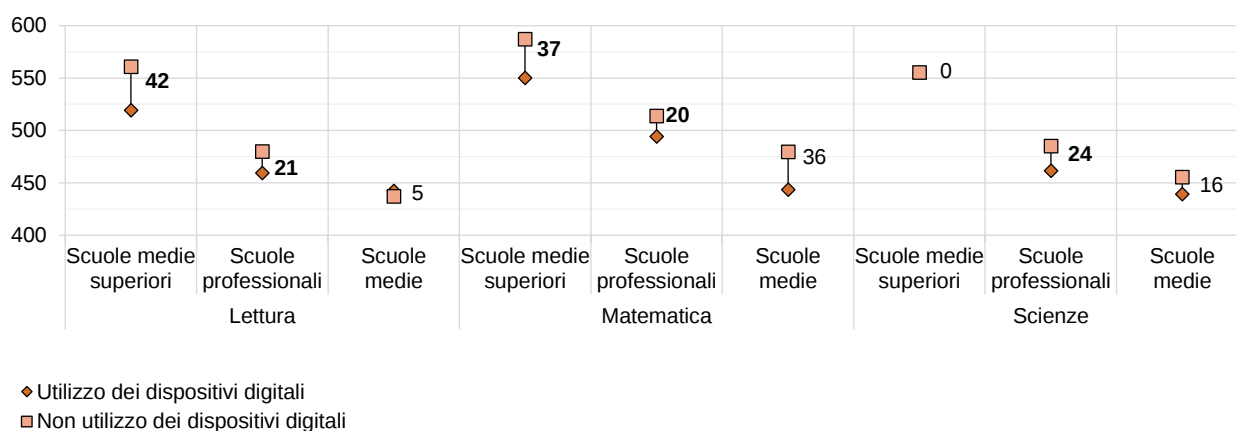
Nota: I numeri riportati in figura descrivono in termini assoluti la differenza di punteggio tra i due gruppi. Quelli in grassetto segnalano una differenza statisticamente significativa ($\alpha=0.05$).

Le categorie di risposta sono state dicotomizzate in "Mai" = "Non utilizzo dei dispositivi digitali", altre categorie che segnalano dei minuti alla settimana ("Da 1 a 30 minuti alla settimana", "Da 31 a 60 minuti alla settimana" o "Più di 60 minuti alla settimana") = "Utilizzo dei dispositivi digitali".

Identificativo item nella banca dati PISA: IC150 ("In una normale settimana di scuola, per quanto tempo usi dispositivi digitali durante le seguenti lezioni scolastiche?").

⁹ Si veda Crotta et al. (2021) rispetto alle prestazioni complessive degli allievi al test PISA secondo gli ordini scolastici frequentati.

Figura 3.12. Differenza delle prestazioni medie nei tre ambiti PISA secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni, per ordine scolastico – Ticino



Nota: Non sono stati rappresentati i risultati degli allievi che seguono la soluzione transitoria del Pretirocinio di orientamento perché il numero di allievi testati è esiguo.
 I numeri riportati in figura descrivono in termini assoluti la differenza di punteggio tra i due gruppi. Quelli in grassetto segnalano una differenza statisticamente significativa ($\alpha=0.05$).
 Le categorie di risposta sono state dicotomizzate in "Mai" = "Non utilizzo dei dispositivi digitali", altre categorie che segnalano dei minuti alla settimana ("Da 1 a 30 minuti alla settimana", "Da 31 a 60 minuti alla settimana" o "Più di 60 minuti alla settimana") = "Utilizzo dei dispositivi digitali".
 Identificativo item nella banca dati PISA: IC150 ("In una normale settimana di scuola, per quanto tempo usi dispositivi digitali durante le seguenti lezioni scolastiche?").

Il binomio di utilizzo o meno dei dispositivi digitali in classe fornisce risultati a prima vista piuttosto contro intuitivi e che indicherebbero una relazione negativa tra l'utilizzo di dispositivi digitali a lezione e le prestazioni. I dati PISA mostrati nella Figura 3.13 permettono di approfondire l'impiego delle TIC in classe a seconda di chi le utilizza. Dalla relazione di questi dati con le prestazioni, appare evidente che in Ticino (Figura 3.13a), come anche nel resto del Paese (si veda Consorzio PISA.ch, 2019 per i dati a livello nazionale e Figura 3.13b per una distinzione a seconda della regione linguistica svizzera), **sono gli allievi che dichiarano un uso esclusivo da parte del docente durante la lezione della materia considerata ad ottenere prestazioni più elevate in tutti e tre gli ambiti testati** (532 punti in lettura, 559 punti in matematica, 534 punti in scienze). Per il Ticino, il punteggio in lettura di chi dichiara un uso esclusivo da parte degli allievi nelle lezioni di italiano (489 punti) non si differenzia in modo significativo da chi dichiara un mancato utilizzo dei dispositivi digitali in classe (504 punti) o un utilizzo sia da parte dell'insegnante sia da parte degli allievi (481 punti). **In matematica e scienze invece chi ha dichiarato un utilizzo solo da parte degli allievi ha ottenuto prestazioni (rispettivamente di 483 e 468 punti) significativamente inferiori a tutte le altre situazioni, mentre il punteggio di coloro che seguono lezioni in cui sia l'insegnante che gli allievi utilizzano i dispositivi digitali (522 e 502 punti) non si differenzia dal punteggio di chi ha indicato che nessuno ne fa uso (533 e 500 punti).**

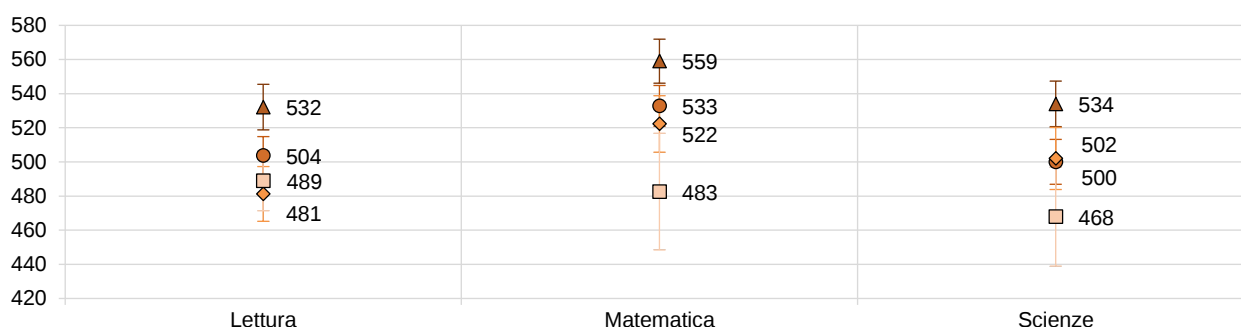
Da ulteriori analisi svolte sulle risposte degli allievi a seconda dell'ordine scolastico, in Ticino emerge che in tutti i casi il punteggio ottenuto da chi dichiara un utilizzo esclusivo da parte dei docenti è più alto (sebbene non sempre in termini significativi) di chi dichiara un utilizzo esclusivo da parte degli allievi. Ad esempio, per la lettura, gli allievi delle scuole medie superiori che dichiarano un utilizzo esclusivo da parte dell'insegnante durante le lezioni di italiano ottengono 569 punti, mentre chi dichiara un utilizzo esclusivo da parte degli allievi

ottiene 527 punti, nelle scuole professionali ottengono rispettivamente 500 e 479 punti e nelle scuole medie 439 e 431 punti.

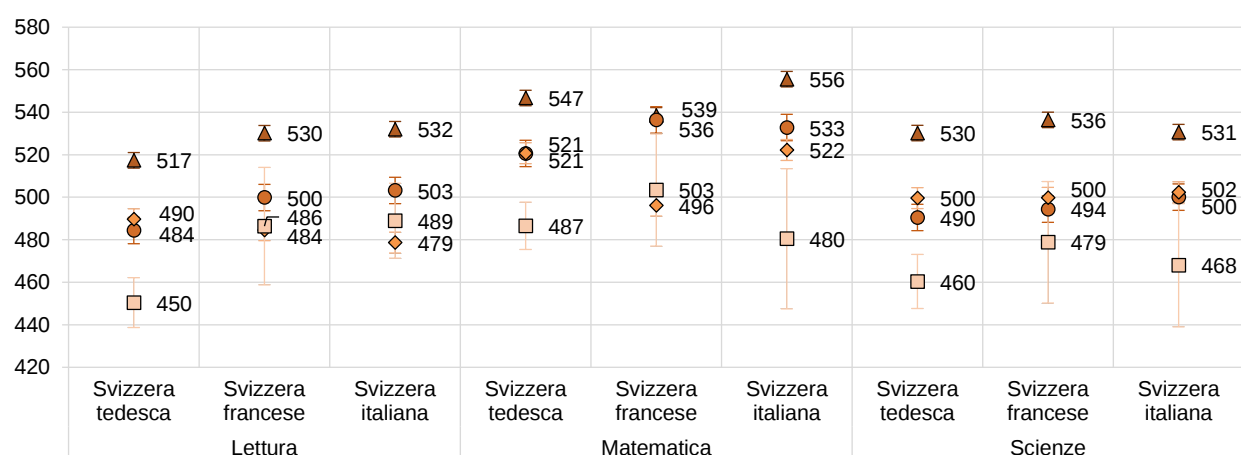
In Ticino l'influenza dell'uso o meno di dispositivi digitali in classe e dell'uso esclusivo da parte degli insegnanti è stata testata in modelli di regressione lineare. Per tutti gli ambiti, controllando per le variabili di genere, lingua parlata a casa, statuto migratorio e condizione economica, sociale e culturale, si confermano le relazioni riportate nelle Figure 3.11 e 3.13: **l'utilizzo di dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli allievi ha un impatto significativamente negativo sulle prestazioni ottenute all'indagine PISA e l'utilizzo da parte dei docenti ha un'influenza positiva rispetto alle altre categorie.** Possibili elementi di spiegazione di questi risultati, discussi nelle conclusioni, sono indirizzabili verso delle possibili lacune nella formazione dei docenti rispetto a delle modalità di utilizzo da parte degli allievi dei dispositivi digitali specificatamente volto all'apprendimento, senza il quale i dispositivi digitali potrebbero rappresentare più una fonte di distrazione o un metodo non efficace per l'apprendimento.

Figura 3.13. Prestazioni medie nei tre ambiti PISA secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi – Ticino e regioni linguistiche svizzere

a) Ticino



b) Regioni linguistiche svizzere



- ▲ Sì, ma solo l'insegnante ha utilizzato dispositivi digitali
- No
- ◆ Sì, sia l'insegnante sia gli allievi hanno utilizzato dispositivi digitali
- Sì, ma solo gli allievi hanno utilizzato dispositivi digitali

Nota: L'intervallo di confidenza corrisponde al punteggio medio ± 1.96 errore standard.
Identificativo item nella banca dati PISA: IC152 ("Il mese scorso, sono stati utilizzati dispositivi digitali per l'apprendimento o l'insegnamento durante una delle seguenti lezioni?").

4 Alcune competenze nell'utilizzo delle TIC: opinioni degli allievi e indicazioni del Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese (Divisione della scuola, 2015)

Nell'indagine PISA 2018 è stato chiesto agli allievi se abbiano avuto modo di apprendere alcune competenze legate alle TIC che sono mostrate nella Figura 4.1. Le competenze poste nella domanda di PISA non sono da considerarsi forzatamente esaustive dell'ambito. Ad esempio, rispetto alle aree di competenza del quadro DigComp menzionato nel capitolo 1, appare che le dimensioni coperte dalla domanda di PISA si focalizzano sull'area "sicurezza" mentre appare meno evidente la presenza dell'area "creazione di contenuti digitali". I dati possono comunque rivelarsi utili per disporre di un quadro almeno parziale di confronto rispetto a quanto dichiarato dagli allievi delle diverse regioni linguistiche svizzere. Inoltre, per il Ticino si è cercato di apportare un confronto con quanto è presente nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015).

Nel complesso, in tutte le regioni linguistiche sono le stesse competenze ad essere maggiormente trattate o meno secondo l'opinione degli allievi. Ad esempio, la percentuale più alta si registra per la conoscenza delle conseguenze nel rendere pubblicamente disponibili le proprie informazioni online (Svizzera tedesca: 75%, Svizzera francese: 70%, Svizzera italiana: 69%). I dati dell'indagine JAMES 2018 (Suter et al., 2019) hanno rilevato che a livello svizzero il 94% dei giovani indica di essere iscritto ad almeno un *social network*. Ciò dimostra l'importanza di rendere consapevoli i giovani nell'utilizzo di questi mezzi. Questa consapevolezza si riflette anche in parte nelle dichiarazioni dei giovani in Svizzera alla sfera privata e alla loro visibilità sui *social*. La maggior parte dei giovani delle scuole svizzere infatti dichiara "di proteggere la loro sfera privata" (72%) anche se solo il "31% si preoccupa della visibilità delle informazioni personali" (Suter et al., 2019, p.51).

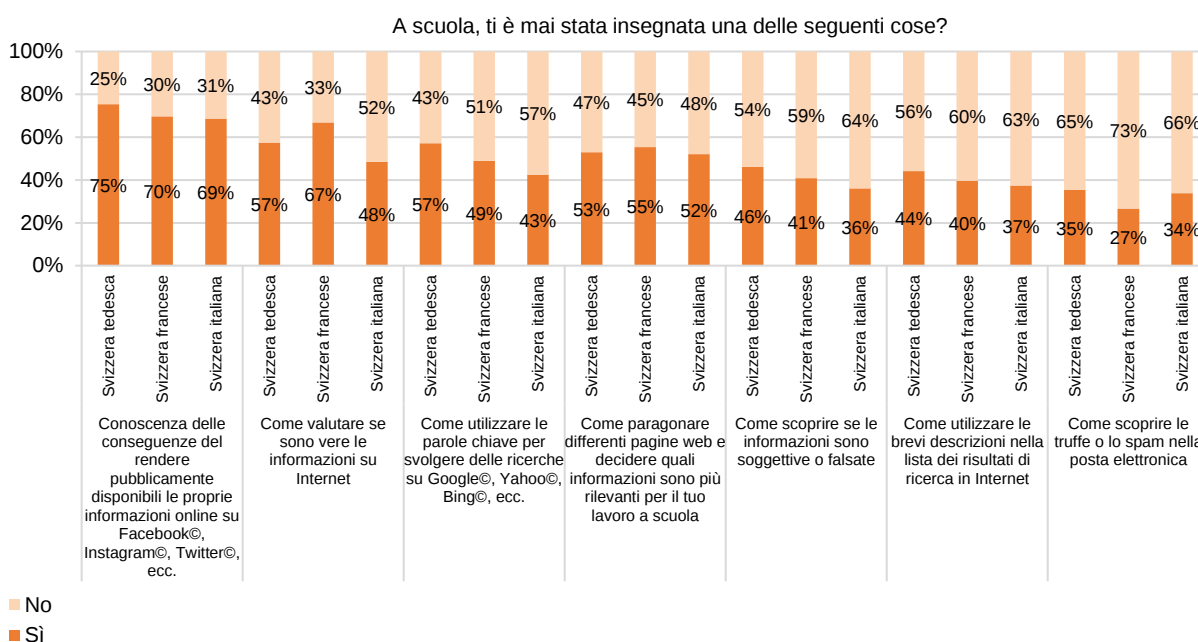
Dalla Figura 4.1 si evince però che esistono anche delle **differenze a livello regionale nella proporzione di allievi che dichiarano di aver trattato a scuola tematiche relative ad un uso appropriato delle TIC: nel complesso vi è una percentuale più alta in Svizzera tedesca, mentre in Svizzera italiana si registrano percentuali minori** rispetto alle altre regioni linguistiche. Il **divario più importante** si registra riguardo alla competenza **come valutare se sono vere le informazioni su Internet**: in Svizzera italiana il 48% di allievi dichiara aver imparato ciò a scuola rispetto al 67% di allievi della Svizzera francese (su questa regione si veda anche Domenjoz, 2020b). In Svizzera tedesca è il 57% degli allievi a riportare di aver appreso questa competenza. **Anche per come utilizzare le parole chiave per svolgere delle ricerche su Google®, Yahoo®, Bing®, ecc.** la percentuale di assenti della Svizzera italiana (43%) è significativamente più bassa di quella della Svizzera francese (49%) e corrisponde al divario più importante rispetto alla percentuale della Svizzera tedesca (57%).

Per **come paragonare differenti pagine web e decidere quali informazioni sono più rilevanti per il tuo lavoro a scuola** non si registrano differenze di rilievo tra regioni (tra il 52% e il 55% degli allievi dichiara di aver imparato ciò a scuola).

Svizzera francese e Svizzera italiana hanno una percentuale simile di allievi che sostengono di aver imparato a scuola *come scoprire se le informazioni sono soggettive o falsate* (41% e 36%) e *come utilizzare le brevi descrizioni nella lista dei risultati di ricerca in Internet* (40% e 37%), mentre la quota è significativamente più alta in Svizzera tedesca (46% e 44%).

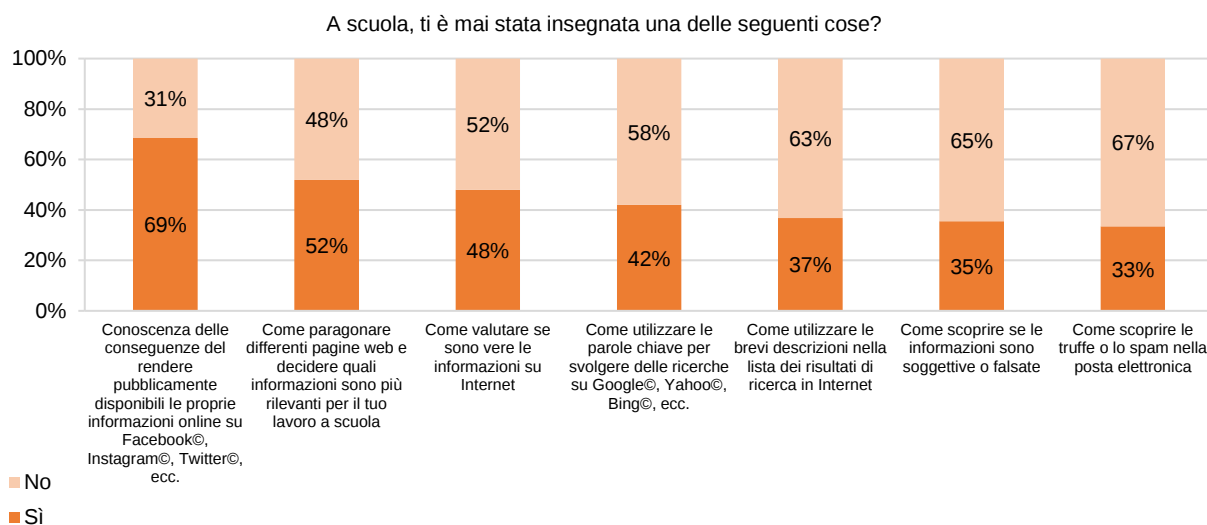
Tra le competenze considerate **in misura minore in tutta la Svizzera, si ritrova come scoprire truffe o lo spam nella posta elettronica** (Svizzera tedesca: 35%, Svizzera francese: 27%, Svizzera italiana: 34%; la percentuale della Svizzera francese è significativamente inferiore a quella delle altre due regioni linguistiche).

Figura 3.14. Insegnamento di competenze legate alle TIC a scuola – Regioni linguistiche svizzere



Nota: Gli item sono ordinati in modo decrescente secondo la percentuale a livello nazionale (Consorzio PISA.ch, 2019) di allievi che dichiara aver appreso le competenze a scuola.

Analizzando nel dettaglio le risposte ottenute in Ticino (Figura 4.2), i dati sono analoghi a quelli della Svizzera italiana riportati sopra (Figura 4.1). **La percentuale significativamente più elevata (69%) è relativa alla conoscenza delle conseguenze del rendere pubblicamente disponibili le proprie informazioni online su Facebook®, Instagram®, Twitter®, ecc.** Il restante 31% degli allievi (e dunque circa un terzo) dichiara di non aver imparato a scuola questo aspetto. La seconda competenza maggiormente appresa a scuola (dal 52% degli allievi del Cantone Ticino) è *come paragonare differenti pagine web e decidere quali informazioni sono più rilevanti per il tuo lavoro a scuola*.

Figura 3.15. Insegnamento di competenze legate alle TIC a scuola – Ticino

Nota: Gli item sono ordinati in modo decrescente secondo la percentuale di allievi che dichiara aver appreso le competenze a scuola.

Nella tabella sottostante (Figura 4.3) si è cercato di ritrovare le competenze indagate da PISA (mostrate nella Figura 4.2) nelle indicazioni relative a possibili situazioni esperienziali con le TIC durante il terzo ciclo presenti nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015, p. 46).

Si precisa che il campione ticinese di PISA 2018 è composto dal 18% di allievi che sono ancora alle scuole medie mentre il restante 82% è in una scuola post obbligatoria (Crotta et al., 2021). Il confronto è limitato al documento di riferimento per la scuola media in quanto è l'ultima parte del percorso scolastico obbligatorio, che accomuna tutti i quindicenni del campione PISA riguardo allo sviluppo delle competenze legate alle TIC.

Figura 3.16. Competenze legate alle TIC di PISA 2018 confrontate con il Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese (Divisione della scuola, 2015)

Competenze TIC a scuola esaminate da PISA	Esempi di esperienze nel terzo ciclo dal <i>Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese</i> (Divisione della scuola, 2015, p. 46)
Conoscenza delle conseguenze del rendere pubblicamente disponibili le proprie informazioni online su Facebook, Instagram, Twitter, ecc.	- "Impiego sicuro e consapevole dei social network" - "Uso corretto della posta elettronica e di Internet, nel rispetto delle procedure e delle misure di sicurezza sia in caso di produzione personali, che collettive (classe), prestando la giusta attenzione alla protezione dei dati e ai diritti d'autore"
Come paragonare differenti pagine web e decidere quali informazioni sono più rilevanti per il tuo futuro lavoro a scuola	- "Utilizzo di documenti e materiali di varia origine, riflettendo sulle loro specificità, peculiarità, vantaggi e svantaggi, utilizzabilità, ecc." - "Utilizzo di vari canali di informazione, tra cui anche bacheche e radio/TV/giornali locali"
Come valutare se sono vere le informazioni su Internet	- "Utilizzo di documenti e materiali di varia origine, riflettendo sulle loro specificità, peculiarità, vantaggi e svantaggi, utilizzabilità, ecc." - "Riconoscimento di come diversi media elaborano l'informazione, la diffondono tramite l'analisi di situazioni comunicative e attraverso la raccolta di materiali particolarmente significativi" - "Utilizzo di vari canali di informazione, tra cui anche bacheche e radio/TV/giornali locali"
Come utilizzare le parole chiave per svolgere delle ricerche su Google, Yahoo, Bing, ecc.	
Come utilizzare le brevi descrizioni nella lista dei risultati di ricerca in Internet	
Come scoprire se le informazioni sono soggettive o falsate	- "Riconoscimento di come diversi media elaborano l'informazione, la diffondono tramite l'analisi di situazioni comunicative e attraverso la raccolta di materiali particolarmente significativi"
Come scoprire le truffe o lo spam nella posta elettronica	- "Uso corretto della posta elettronica e di Internet, nel rispetto delle procedure e delle misure di sicurezza sia in caso di produzione personali, che collettive (classe), prestando la giusta attenzione alla protezione dei dati e ai diritti d'autore"

In generale emerge che le **competenze prese in considerazione da PISA sono riscontrate nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015), seppure in forme e misure diverse. La *conoscenza delle conseguenze del rendere pubblicamente disponibile le proprie informazioni online su Facebook, Instagram, Twitter, ecc.* (Figura 4.3) è l'elemento più insegnato a scuola (secondo il 69% degli allievi, Figura 4.2) e riscontrabile nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015), nel quale emerge l'utilizzo in modo sicuro dei *social network*, della posta elettronica e di Internet in generale. Rispetto alla tematica della sicurezza, l'elemento riportato nella domanda di PISA conduce alla protezione della sfera individuale, senza permettere di raccogliere informazioni rispetto alla misura in cui gli allievi hanno imparato anche a rispettare i diritti altrui in termini di protezione dei dati, di diritti d'autore e di *copyright* che invece sono menzionati nel documento di riferimento ticinese.**

Come paragonare differenti pagine web e decidere quali informazioni sono più rilevanti per il tuo futuro lavoro a scuola è l'altra competenza di PISA che ha la maggioranza complessiva di assensi (52%, Figura 4.2) e che è riscontrabile nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015), dove si evidenzia che la ricerca di informazioni include un ventaglio più ampio di fonti rispetto alle pagine web. Le competenze relative a delle strategie per la ricerca di informazioni indagate in PISA (Figura 4.3), ovvero *come utilizzare le parole chiave per svolgere delle ricerche su Google, Yahoo, Bing, ecc.* (per cui il 42% di allievi dichiara averlo imparato a scuola, Figura 4.2) e *come utilizzare le brevi descrizioni nella lista dei risultati di ricerca in Internet* (insegnato al 37% di allievi, Figura 4.2), non si ritrovano direttamente nelle esperienze per il terzo ciclo del *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015). Si ritiene però che questi aspetti siano piuttosto basilari e specifici, motivo per cui potrebbero essere stati tralasciati dagli esempi significativi riportati in questo documento.

Infine, sull'affidabilità di fonti e informazioni, per *come valutare se sono vere le informazioni su Internet* (insegnata al 48% degli allievi, Figura 4.2) e per le due competenze con le percentuali più basse di allievi che dichiarano averle imparate a scuola – *come scoprire se le informazioni sono soggettive o falsate* (35%, Figura 4.2) e *come scoprire le truffe o lo spam nella posta elettronica* (33%, Figura 4.2) – nella tabella (Figura 4.3) si può osservare che nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015) questi elementi sono parzialmente riscontrabili in quanto si menzionano più canali di informazione e si richiama ad esempio alla riflessione su come le informazioni sono rielaborate dai media, ma in nessuno dei riferimenti riportati nella tabella si ritrova sottolineata la dimensione del rischio di incorrere in fonti non affidabili come invece indicherebbero i termini “soggettive o falsate”, “truffe”, “spam” e “vere”.

In sintesi, la domanda posta in PISA si è focalizzata principalmente sulle dimensioni della sicurezza della propria privacy in rete, del reperimento di informazioni utili e valide e di come utilizzare in modo efficace i motori di ricerca. Questi elementi si rifanno essenzialmente a due delle cinque aree di competenza del modello di competenza europeo DigComp2.1 (Carrero Gomez et al., 2017):

- *l'alfabetizzazione su informazioni e dati* (declinata nelle tre competenze di (1) navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali; (2) valutare dati, informazioni e contenuti digitali; (3) gestire dati, informazioni e contenuti digitali);
- *la sicurezza* (in particolare in PISA si richiama una delle quattro competenze di quest'area e cioè proteggere i dati personali e la privacy).

Le aree relative alla *comunicazione e collaborazione*, alla *creazione di contenuti digitali* e a *risolvere i problemi* non sono state direttamente indagate in PISA, che fornisce dunque uno sguardo solo parziale sulle competenze digitali degli allievi. Infatti, ci sono altre competenze che non sono state considerate in PISA e che però emergono dal documento ticinese consultato. La competenza della **produzione** non è presente in PISA, mentre nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015) sono presenti esempi in tal senso con le formulazioni: “uso e produzione di documenti creati in ambienti multimediali” e “documentazione dei propri progressi e interessi (prodotto audio-video, diario, portfolio, ecc.)”. Un'altra competenza del *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015, p.46) che non viene richiesta agli allievi nel questionario PISA è quella dell’**informatica come oggetto di studio**, intesa in termini di “progettazione e realizzazione di semplici impianti (meccanici, elettrici, ecc.) nonché realizzazione e programmazione di robot”.

È pure assente da quanto chiesto in PISA la **funzione comunicativa** legata ai dispositivi digitali: nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015, p.46) si ritrova l'aspetto “ricerca dei mezzi comunicativi adeguati ai propri bisogni, giustificando le ragioni delle proprie scelte e scegliendo gli strumenti multimediali in funzione agli scopi”. Nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015) emerge infine anche la **relazione tra le tecnologie e la persona/la società** nei termini di “documentazione dei propri progressi e interessi (prodotto audio-video, diario, portfolio, ecc.)”, “utilizzo delle tecnologie digitali per documentare/rappresentare aspetti del contesto in cui si vive” e “ricerca e documentazione, tramite i canali telematici, sui problemi della comunità locale e del mondo”.

5 Conclusioni

In termini di risorse infrastrutturali scolastiche, a parere degli allievi intervistati in Ticino, la disponibilità dei dispositivi nel 2018 è paragonabile a quella della Svizzera francese ma minore rispetto alla Svizzera tedesca e alla media dei Paesi OCSE. Per contro, gli allievi del Cantone Ticino dichiarano complessivamente un utilizzo delle TIC per determinate attività analogo alla Svizzera tedesca e superiore alla Svizzera francese.

In Ticino, nel 2018 la connessione Internet è poco disponibile negli stabili scolastici secondo l'opinione degli allievi (il 54% dichiara un'assenza della connessione Internet via wireless) e il suo stato infrastrutturale non è molto adeguato secondo la maggior parte dei direttori (58% di risposte in disaccordo o molto in disaccordo rispetto all'affermazione *la banda larga dell'istituto scolastico o la velocità della connessione internet è sufficiente*). Questi aspetti sono già noti da tempo e sono emersi anche dall'analisi del rilevamento infrastrutturale nelle scuole ticinesi svolta dal CERDD, che stava già proponendo diverse misure di miglioramento (DECS, 2018) risultate nel messaggio di stanziamento di un credito per poter lavorare nella direzione della "digitalizzazione della scuola" (Repubblica e Cantone Ticino, 2019). I lavori sono già in corso da diversi anni e la crisi del COVID-19 ha avuto un ruolo nell'accelerazione dei tempi dell'implementazione di alcuni aspetti, quali ad esempio l'aumento della banda Internet di tutte le scuole cantonali (DECS, 2020b, c, d).

Come già rilevato a livello nazionale (Consorzio PISA.ch, 2019), si conferma che le prestazioni più elevate in tutti e tre gli ambiti di PISA sono registrate dagli allievi che affermano un utilizzo esclusivo dei dispositivi digitali in classe da parte degli insegnanti rispetto a chi non ne fa uso o se nell'utilizzo sono coinvolti gli allievi. Questa tendenza si rileva in tutte le regioni linguistiche e nei vari ordini scolastici del Cantone Ticino. È dunque legittimo presumere che l'adozione dei dispositivi digitali, effettuata intenzionalmente e attraverso un uso competente dai docenti per permettere di migliorare l'apprendimento da parte degli allievi, sia benefica. Questi dati fanno emergere però la questione di come e da chi i dispositivi digitali siano utilizzati in classe. Se l'utilizzo di dispositivi digitali da parte degli insegnanti sembra relazionarsi positivamente con le prestazioni, i risultati nel caso in cui solo gli allievi utilizzano i dispositivi digitali in classe sono più bassi. Probabilmente gli allievi, se non guidati, possono utilizzare i dispositivi digitali in maniera poco efficace (perdita di tempo, scarsa concentrazione) o per scopi non legati all'apprendimento, con risultati conseguenti tendenzialmente negativi sugli esiti scolastici (ad esempio Anshari et al., 2017; Duncan et al., 2012; Lam & Tong, 2012; McCoy, 2016). Probabilmente, l'utilizzo del digitale in classe è orientato dai docenti principalmente quale mezzo per supportare il loro insegnamento tradizionale (come le presentazioni digitali), tralasciando lo sfruttamento del potenziale di attivazione diretta degli allievi ad esempio attraverso attività di progettazione e condivisione (Hattie & Yates, 2013 citato da OECD, 2015). Questo aspetto porta a chiedersi anche in che misura gli allievi siano stati abituati o meno a considerare e utilizzare il digitale quale mezzo didattico.

Dai dati raccolti in Ticino tramite l'opinione dei giovani che hanno partecipato all'indagine PISA 2018 sono risultate poco diffuse le simulazioni e altre attività espressamente volte all'apprendimento quali *utilizzare applicazioni o siti web finalizzati all'apprendimento e fare esercitazioni pratiche o esercizi strutturati, ad esempio per le lingue straniere o la matematica*. Secondo la letteratura scientifica, le simulazioni possono

essere molto utili in quanto permettono di trattare situazioni in modo interattivo e non per forza riproducibili nella vita reale (van den Berg et al., 2004) e le attività tramite programmi al computer di apprendimento assistito (personalizzato) si sono dimostrate molto efficaci, soprattutto in matematica (Escueta et al., 2017). Dalla breve contestualizzazione riportata all'inizio del presente rapporto emergono alcuni progetti sperimentali che vanno proprio in questa direzione.

I dati PISA mostrano anche che il *chattare online a scuola* è una pratica quotidiana per una parte importante dei quindicenni del Cantone Ticino. Questa attività è di carattere principalmente comunicativo e non necessariamente orientato all'apprendimento rispetto ad altre attività di utilizzo dei dispositivi digitali considerate nel questionario PISA (Figura 3.2) ed è già stato mostrato che la frequenza di tale attività è in relazione negativa con le prestazioni (OECD, 2015). Generalmente, le attività di comunicazione digitale possono essere considerate di carattere educativo se trattano di un tema educativo rilevante, collocato in un contesto educativo di insegnamento-apprendimento e che avviene su un'infrastruttura istituzionale che ha responsabilità educative (van den Berg et al., 2004). In tal senso, e generalizzando ad altri tipi di attività tramite dispositivi digitali, non basta fare uso delle TIC ma vi deve essere una progettazione specificatamente volta all'apprendimento per far sì che gli strumenti digitali (computer, tablet, ecc.) e le risorse multimediali di contenuto siano "didattizzati" (Bundsgaard & Hansen, 2011). In merito al digitale quale mezzo comunicativo, il DECS ha previsto nel contesto della pandemia COVID-19, di focalizzare maggiormente (almeno durante l'anno scolastico 2020/21) il corso di alfabetizzazione informatica per gli allievi di prima media sulla capacità di gestire le tecnologie di comunicazione utilizzate per la didattica a distanza (Repubblica e Cantone Ticino, 2020).

Nel complesso, l'utilizzo dei dispositivi digitali dichiarato dai quindicenni per determinate attività a scuola indagate in PISA 2018 è in linea con quello della regione germanofona ed è superiore a quello dell'area francofona della Svizzera, anche se più della metà degli allievi in Ticino dichiara in media di svolgerle "mai o quasi mai". Pure l'utilizzo dei dispositivi digitali in relazione a specifiche materie è piuttosto basso in Ticino, sebbene nei piani di studio vi siano riferimenti più o meno diretti all'ambito delle TIC a seconda della materia e dell'ordine scolastico. Quanto è emerso dai piani di studio mostra che vi è realmente la potenzialità di integrare le TIC nelle diverse discipline con finalità differenti (ad esempio nelle lingue per l'orale e per l'uso di materiali autentici, in arti visive per la grafica e la documentazione, nelle scienze umane oltre all'uso ci si può interrogare sul ruolo delle TIC nella società, ecc.). Tuttavia, il carattere trasversale della tematica e spesso non esclusivo ad una specifica disciplina, potrebbe far passare in secondo piano la percezione di apprendimento in questa direzione da parte degli allievi, soprattutto fintanto che la tecnologia è concettualizzata in termini ampi di contesto utile per sperimentare le altre competenze apprese a scuola, ruolo rivestito attualmente nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015). I lavori in corso di revisione della tematica all'interno del piano di studio, potrebbero dunque aiutare a meglio specificare le competenze digitali che si auspica fornire agli allievi durante il loro percorso scolastico obbligatorio.

In merito all'apprendimento a scuola di competenze legate alle TIC da parte degli allievi, complessivamente la domanda posta in PISA ha indagato sette competenze focalizzate sulle capacità di comprendere l'importanza nell'assicurare una protezione dei dati, di saper svolgere una ricerca online e di valutare le

informazioni trovate. Queste competenze complessivamente si ritrovano nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015). Ciò che è dichiarato esser stato trattato a scuola dalla maggior parte degli allievi è la competenza relativa alla tematica della *privacy*, della sicurezza dei propri dati e delle conseguenze nel renderli pubblici *online* in legame ai *social network*, elementi richiamati anche nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015). Le quote di chi dichiara di aver trattato le tematiche proposte in PISA sono tra il 33% e il 69%. Le percentuali potrebbero considerarsi basse rispetto alla rilevanza per la vita quotidiana che le tecnologie e i media rivestono, evidenziata anche dall'inquadramento delle TIC nel *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015). Se si considera quanto emerge in *JAMESfocus 2019 – News e Fake News* (Waller et al., 2019), anche l'applicazione concreta di tali competenze sembra non essere mobilitata dalla maggior parte dei giovani. Ad esempio, solo il 46% dei giovani dai 12 ai 19 anni in Ticino controlla se una notizia sia vera sui *siti web* (Svizzera francese: 57%; Svizzera tedesca: 43%) (Waller et al., 2019, p.18). Tuttavia è bene ricordare che l'implementazione del piano di studio del 2015, seppur precedente al rilevamento PISA del 2018, è da considerarsi relativamente recente. Di conseguenza gli studenti testati potrebbero non aver ancora avuto l'occasione di fruire di pratiche di insegnamento volte ad approfondire questi aspetti. Inoltre, PISA ha considerato solo alcune competenze digitali, fornendo dunque una visione parziale. Il *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015) include ad esempio anche le competenze di produzione e comunicazione attraverso i dispositivi digitali, nonché di programmazione e di robotica, su cui PISA non fornisce indicazioni dirette. Infine si ricorda anche che il *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese* (Divisione della scuola, 2015) offre delle linee guida piuttosto generali che non permettono di analizzare quanto poi sia messo in pratica dai docenti in classe. L'utilizzo di dispositivi digitali per l'insegnamento-apprendimento è inoltre potenzialmente legato a fattori culturali e sociali per cui l'*habitus* digitale in ambito educativo è interiorizzato in misura variabile a seconda dei contesti e dell'esperienza personale (come ad esempio sembrano dimostrare le differenze di utilizzo di video in classe da parte dei docenti a seconda della loro età rilevate da Botturi et al., 2020). Ad ogni modo, progetti educativi volti ad assicurare l'acquisizione di questo tipo di competenze da parte dei giovani potrebbero prevenire rischi futuri per i fruitori digitali. D'altronde, non mancano iniziative volte a sensibilizzare sulla tematica. Ne sono un esempio i progetti di Teatro Forum intitolati "I Girl – I Boy – I Phone" (2018) e "Per un pugno di like" (CERDD, 2019) che mettono in scena temi relativi all'uso dei media digitali in un percorso didattico che, oltre agli allievi, vede coinvolti anche i docenti. Un altro esempio è il nuovo progetto *Making a Privacy World*, che mira a realizzare una campagna focalizzata sui giovani tra i 18 e i 25 anni rispetto al tema della *privacy* (Giordano & Botturi, 2020). Un ulteriore progetto recente (Botturi et al., 2020; SUPSI, 2020, p.9) intende approfondire la tematica della ricerca di informazioni online da parte dei giovani tra i 16 e i 20 anni anche allo scopo di incentivare progressi nell'educazione digitale. È utile ricordare che i dati sulle competenze digitali rilevati in PISA si basano sulle dichiarazioni degli allievi: sarebbe interessante promuovere indagini che valutino le competenze effettive degli allievi in questo ambito.

Considerando l'importanza del docente nel consentire l'integrazione effettiva delle TIC nell'insegnamento della propria disciplina e nell'utilizzo efficace dei dispositivi digitali attraverso un'accurata pianificazione delle lezioni (Bundsgaard & Hansen, 2011), il supporto agli insegnanti in termini di tempo e di incentivi per l'integrazione dei dispositivi digitali dovrebbe essere ampliato. Nel 2018, questo elemento è emerso carente su parere dei

dirigenti scolastici del Cantone ed è stato evidenziato anche per la Svizzera nel suo complesso sia nel rapporto nazionale (Consorzio PISA.ch, 2019) sia dal direttore della direzione dell'educazione e delle competenze dell'OCSE Andreas Schleicher, che ha sottolineato come "relativamente buona" la dotazione di strumenti tecnologici nelle scuole svizzere, ma che ai docenti manchino "le competenze tecniche e pedagogiche per integrare la tecnologia in concetti didattici innovativi" (Brändlin & Schleicher, 2020). La situazione è comunque sicuramente già mutata molto negli ultimi due anni, in particolare con la costrizione di reinventare l'insegnamento a distanza durante la pandemia di COVID-19. In questo senso è utile segnalare come il DECS, durante la pandemia, sia riuscito ad offrire le tecnologie appropriate per erogare la didattica a distanza offrendo tutta una serie di formazioni ed accompagnamenti specifici per i docenti di ogni ordine e grado. A testimonianza di ciò, nella Conferenza stampa per l'inizio dell'anno scolastico 2020/21 (Repubblica e Cantone Ticino, 2020) il DECS ha menzionato l'investimento del Cantone nella formazione dei docenti tramite corsi online. Inoltre, nelle schede informative destinate ai docenti dei diversi ordini scolastici sull'apertura dell'anno scolastico 2020/21 (DECS, 2020a, b, c, d) è riportata l'intenzione di promuovere la formazione continua dei docenti in ambito tecnologico, oltre alla creazione di figure di riferimento (docenti responsabili per le risorse didattiche nelle scuole elementari e animatori digitali nelle scuole medie) e all'attivazione di quelle già esistenti (tutor delle risorse digitali nelle scuole medie superiori e animatori digitali nelle scuole professionali). Inoltre il CERDD, come anche gli altri istituti attivi nel campo della digitalizzazione, ha mobilitato diversi tipi di servizi di consulenza per i docenti, mettendo allo stesso tempo a disposizione materiali sulle pratiche di formazione digitale e fornito supporto tecnico. L'indagine PISA svoltasi in Svizzera non ha incluso una raccolta dati presso i docenti.¹⁰ Il rapporto *JAMES Focus – i media digitali nella lezione* (Sture et al., 2019) mette invece al centro delle sue analisi proprio questa figura, facendo emergere che in Svizzera tedesca e in Svizzera francese quasi la totalità (97%) dei docenti dichiarano l'importanza di un supporto tecnico a scuola che possa intervenire rapidamente, soprattutto in ottica di funzionamento dei dispositivi.¹¹ Nel complesso i docenti hanno un'immagine positiva verso la dotazione tecnica della scuola (61% di opinioni positive), la propria attitudine verso i media digitali (36% molto positivi e 48% piuttosto positivi) e le proprie capacità di gestione (molto pratico: 42%; piuttosto pratico: 46%). Le ricerche future in Ticino potrebbero approfondire la tematica tramite il punto di vista dei docenti.

In sintesi, i risultati forniti dall'indagine PISA 2018 evidenziano alcuni margini di miglioramento per una scuola digitalizzata più efficace che nel complesso erano già noti e su cui si stava e si sta lavorando. Sarà sicuramente interessante poter monitorare gli sviluppi nell'ambito delle TIC a scuola con nuovi dati.

¹⁰ In realtà l'indagine PISA offre la possibilità di sottoporre un questionario ai docenti, opzione a cui però la Svizzera non ha partecipato. Nel 2018, ai docenti sono state proposte anche delle domande relative alle TIC tra cui se il docente ha seguito una formazione nelle TIC (tra gli altri), di indicare il grado in cui si ha attualmente bisogno di uno sviluppo professionale in tale ambito (tra gli altri), se il docente ha insegnato le competenze legate alle TIC presentate nella Figura 6.1, con quale frequenza il docente ha utilizzato degli strumenti presenti sui dispositivi digitali per l'insegnamento e se la scuola ha una politica riguardante l'uso di dispositivi digitali per l'insegnamento.

¹¹ Non sono stati raccolti dati relativi al Ticino.

Indice delle figure

Figura 2.1. Disponibilità scolastica di risorse nell'ambito delle TIC secondo i direttori – Ticino.....	17
Figura 2.2. Media dell'indice sulla disponibilità delle TIC a scuola (ICTSCH) – Regioni linguistiche svizzere e Ticino.....	18
Figura 2.3. Accesso ai dispositivi digitali a scuola – Ticino	19
Figura 2.4. Accesso ai dispositivi digitali a scuola – Regioni linguistiche svizzere	20
Figura 3.1. Media dell'indice sull'utilizzo delle TIC a scuola (USESCH) – Regioni linguistiche svizzere e Ticino	21
Figura 3.2. Utilizzo dei dispositivi digitali a scuola secondo il tipo di attività – Ticino	22
Figura 3.3. Utilizzo dei dispositivi digitali a scuola secondo il tipo di attività – Regioni linguistiche svizzere..	23
Figura 3.4. Utilizzo dei dispositivi digitali secondo la materia – Ticino	25
Figura 3.5. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni secondo la materia – Regioni linguistiche svizzere	26
Figura 3.6. Utilizzo dei dispositivi digitali al di fuori delle lezioni secondo la materia – Regioni linguistiche svizzere	27
Figura 3.7. Utilizzo dei dispositivi digitali secondo la materia, per ordine scolastico – Ticino.....	28
Figura 3.8. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi – Ticino	31
Figura 3.9. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi secondo l'ordine scolastico – Ticino	32
Figura 3.10. Utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi – Regioni linguistiche svizzere	33
Figura 3.11. Differenza delle prestazioni medie nei tre ambiti PISA secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni – Ticino	34
Figura 3.12. Differenza delle prestazioni medie nei tre ambiti PISA secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni, per ordine scolastico – Ticino	35
Figura 3.13. Prestazioni medie nei tre ambiti PISA secondo l'utilizzo dei dispositivi digitali durante le lezioni da parte degli insegnanti e/o degli allievi – Ticino e regioni linguistiche svizzere	36
Figura 4.1. Insegnamento di competenze legate alle TIC a scuola – Regioni linguistiche svizzere.....	38
Figura 4.2. Insegnamento di competenze legate alle TIC a scuola – Ticino.....	39
Figura 4.3. Competenze legate alle TIC di PISA 2018 confrontate con il Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese (Divisione della scuola, 2015)	39

Bibliografia

- Anshari, M., Almunawar, M. N., Shahrill, M., Wicaksono, D. K., & Huda, M. (2017). Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? *Education and Information Technologies*, 22(6), 3063-3079. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10639-017-9572-7.pdf>
- Van den Berg, E., Blijleven, P., & Jansen, L. (2004). Digital learning materials: classification and implications for the curriculum. In J. van den Akker, W. Kuiper, & U. Hameyer. (Eds.), *Curriculum landscapes and trends* (pp. 237-254). Springer. <http://mehrmoammadi.ir/wp-content/uploads/2019/07/Curriculum-Landscapes-and-Trends.pdf#page=241>
- Botturi, L., Galloni, M., Giordano, S., Luceri, L., Cardoso, F., & Hermida, M. (2020, marzo). *LOIS. Late teenagers Online Information Search* [Poster]. Dipartimento formazione e apprendimento, Locarno, Svizzera.
- Botturi, L., D'Alessio, G. & Hardie, J. (2018). How do teachers use video at school? New impulse from digital video and Open Educational Resources. *Proceedings of INTED 2018, Valencia, Spain*, 4077-4086. https://repository.supsi.ch/10457/1/793_FAST_v3_DEF.pdf
- Botturi, L., D'Alessio, G. & Hardie, J. (2020, marzo). *How do teachers use video at school?* [Poster]. Dipartimento formazione e apprendimento, Locarno, Svizzera.
- Brändlin, R., & Schleicher, A. (intervistato). (2020, 6 aprile). *Homeschooling in Krisenzeiten „Alles zu wiederholen, wäre wirklich ein verlorenes Jahr“*. SRF. <https://www.srf.ch/news/international/homeschooling-in-krisenzeiten-alles-zu-wiederholen-waere-wirklich-ein-verlorenes-jahr>
- Bundsgaard, J., & Hansen, T. I. (2011). Evaluation of Learning Materials: A Holistic Framework. *Journal of learning design*, 4(4), 31-44. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ963326.pdf>
- Carrero Gomez, S., Vourikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use* [JRC science for policy report]. EUR 28558 EN. Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>
- Centro di risorse didattiche e digitali [CERDD]. (n.d. a). *Piattaforme didattiche (LMS) - Moodle*. <https://www4.ti.ch/decs/ds/cerdd/portali-web/piattaforme-didattiche-lms/moodle/>
- Centro di risorse didattiche e digitali [CERDD]. (n.d. b). *Microsoft 365*. <https://www4.ti.ch/decs/ds/cerdd/informatica/microsoft-365/>
- Centro di risorse didattiche e digitali [CERDD]. (n.d. c). <https://www4.ti.ch/decs/ds/cerdd/cerdd/>
- Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique [CDIP]. (2007). *Stratégie de la CDIP en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC) et de médias*. https://edudoc.ch/record/30021/files/ICT_f.pdf?version=1
- Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique [CDIP]. (2018). *Stratégie numérique. Stratégie de la CDIP du 21 juin 2018 pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation*. https://edudoc.ch/record/131562/files/pb_digistrategie_f.pdf
- Conferenza svizzero dei direttori cantonali della pubblica educazione [CDPE]. (1994). Piano quadro degli studi per le scuole di maturità. https://edudoc.ch/record/32272/files/piano_quadro_maturita_i.pdf
- Consiglio federale e Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca. (2018). *L'informatica diventa obbligatoria al liceo* [Comunicato stampa]. <https://www.admin.ch/gov/it/pagina-iniziale/documentazione/comunicati-stampa.msg-id-71332.html>
- Consorzio PISA.ch (2019). *PISA 2018: Gli allievi della Svizzera nel confronto internazionale*. SEFRI/CDPE e Consorzio PISA.ch. https://pisa.educa.ch/sites/default/files/uploads/2019/12/pisa2018_it.pdf
- Crotta, F., Salvisberg, M., & Cignetti, L. (2021). *PISA 2018 in Ticino. Confronti con Paesi, regioni linguistiche svizzere e aree italiane. Risultati secondo il settore scolastico frequentato*. Centro competenze innovazione e ricerca sui sistemi educativi.

- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport [DECS]. (2012). *Rapporto conclusivo – e-education*. https://m4.ti.ch/fileadmin/DECS/e-Education/documents/e-education_rapporto_completo.pdf
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. (2018, 26 giugno). *Digitalizzazione della scuola ticinese. Credito per l'informatizzazione delle scuole e norme sull'uso dei dispositivi di comunicazione personale degli allievi in ambito scolastico* [Conferenza stampa]. Repubblica e Cantone Ticino. <https://www.ticino-politica.ch/wp-content/uploads/2018/06/pdf-cartella-stampa-316853114515.pdf>
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport [DECS]. (2020a, 17 agosto). *Piano sull'apertura delle scuole al 31 agosto 2020. Scheda per i docenti della scuola elementare*. Repubblica e Cantone Ticino.
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport [DECS]. (2020b, 17 agosto). *Piano sull'apertura delle scuole al 31 agosto 2020. Scheda per i docenti della scuola media*. Repubblica e Cantone Ticino.
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport [DECS]. (2020c, 17 agosto). *Piano sull'apertura delle scuole al 31 agosto 2020. Scheda per i docenti delle scuole medie superiori*. Repubblica e Cantone Ticino.
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport [DECS]. (2020d, 17 agosto). *Piano sull'apertura delle scuole al 31 agosto 2020. Scheda per i docenti delle scuole professionali*. Repubblica e Cantone Ticino.
- Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport [DECS]. (n.d). *Laboratorio di artigianato digitale*. Repubblica e Cantone Ticino. <https://lad.edu.ti.ch/>
- Divisione della scuola. (2015). *Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese*. Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. https://m4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/SESCO/documenti/Piano_di_studio_della_scuola_dell_obbligo_ticinese.pdf
- Domenjoz, J-C. (2020a). *L'enquête PISA 2018 révèle la faible utilisation des équipements numériques par les élèves à l'école*. <https://educationauxmedias.ch/pisa-2018-revele-la-faible-utilisation-des-equipements-numeriques-par-les-eleves-a-l-ecole/>
- Domenjoz, J-C. (2020b). *Aperçu sur l'enseignement de l'éducation aux médias à l'école en Suisse romande*. <https://educationauxmedias.ch/aperçu-sur-enseignement-de-education-aux-medias-a-ecole-en-suisse-romande/>
- Duncan, D.K., Hoekstra, A.R., & Wilcox, B.R. (2012). Digital Devices, Distraction, and Student Performance: Does In-Class Cell Phone Use Reduce Learning? *Astronomy Education Review*, 11, 1-4. <https://access.portico.org/Portico/auView?auld=ark:%2F27927%2Fpgg3ztfbrvd>
- ELearning LAB USI. (2018). *Template per i siti web delle Scuole medie (Ticino)*. <https://www.elearninglab.org/progetti>
- Escueta, M., Quan, V., Nickow, A. J., & Oreopoulos, P. (2017). *Education technology: An evidence-based review*. National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w23744.pdf>
- Gambardella, L., Mondada, F., Giusti, A., Guzzi, J, Piatti, A., Negrini, L., Giang, C. & Botturi, L. (2020, marzo). *Introducing People to Research in Robotics through an Extended Peer Community in Southern Switzerland* [Poster]. Dipartimento formazione e apprendimento, Locarno, Svizzera.
- OECD. (2017). *Teacher questionnaire for PISA 2018 general teacher (international option). Main survey*. https://www.oecd.org/pisa/data/2018database/CY7_201710_QST_MS_TCQ-G_NoNotes_final.pdf
- Giordano, S., & Botturi, L. (2020, marzo). *MAPAW. Making A Privacy-Aware World* [Poster]. Dipartimento formazione e apprendimento, Locarno, Svizzera.
- Gregor, W., Willemse, I., Genner, S., Suter, L., & Süss, D. (2017). *MIKE – Giovani, attività, media – rilevamento Svizzera*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2016/Rapporto_JA_MES_2016.pdf
- Institute of Communication and Health. (2019). *MEDIATICINO2.0. I mobile media nella vita degli adolescenti. Risultati 2019*. Università della Svizzera italiana. http://mediaticino.usi.ch/sites/mediaticino.usi.ch/files/media/fact_sheet_mediaticino2.0_-_consumo_dei_media_2014_-_2019_ital.pdf
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2008). *Dual-T*. <https://www.iuffp.swiss/project/dual-t>

- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2010). *Regolazione sociale dell'apprendimento in scenari pedagogici collaborative supportati da tecnologia. Una ricerca nei curricula della formazione professionale*. <https://www.iuffp.swiss/project/regolazione-sociale-dellapprendimento-scenari-pedagogici-collaborative-supportati-da>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2011). *Scuolavisione*. <https://www.iuffp.swiss/project/scuolavisione>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2014 a). *iVideo.education*. <https://www.iuffp.swiss/project/ivideoeducation>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2014 b). *IV4VET – Interactive Videos for Vocational Education and Training*. <https://www.iuffp.swiss/project/iv4vet-interactive-videos-vocational-education-and-training>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2020 a). *Competenze digitali degli insegnanti delle scuole professionali*. <https://www.iuffp.swiss/project/competenze-digitali-degli-insegnanti-delle-scuole-professionali>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (2020 c). *Premio alla piattaforma Realto*. <https://www.iuffp.swiss/premio-alla-piattaforma-realto>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (n.d. a) *Tecnologie educative nella formazione professionale. Campo di ricerca 1.1*. <https://www.iuffp.swiss/campo-di-ricerca-11>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (n.d. b). *Trasformazione digitale delle scuole professionali. Trasformazione-il programma*. <https://www.iuffp.swiss/trasformazione-il-programma>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (n.d. c). *Trasformazione digitale delle scuole professionali. Digi-Check per scuole professionali*. <https://www.iuffp.swiss/digi-check-scuole-professionali>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (n.d. d). *Trasformazione digitale delle scuole professionali. Accompagnamento di progetti per le scuole professionali*. <https://www.iuffp.swiss/accompagnamento-di-progetti-le-scuole-professionali>
- Istituto universitario federale per la formazione professionale [IUFFP]. (n.d. e). *Trasformazione digitale delle scuole professionali. Formazioni continue per le scuole professionali*. <https://www.iuffp.swiss/formazioni-continue-le-scuole-professionali>
- Kampylis, P., K, Punie, Y., & Devine, J. (2015). *A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations* [JRC science for policy report]. EUR 27599 EN. Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/promoting-effective-digital-age-learning-european-framework-digitally-competent-educational>
- Laffranchi, G. (2016). La comunità di apprendimento professionale dei tutor per l'uso delle risorse digitali. *Scuola ticinese*, 325, 25-28. https://m4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/Rivista_scuola_ticinese/ST_n.325/ST_325_laffranchi_comunita_apprendimento_tutor.pdf
- Lam, P., & Tong, A. (2012). Digital Devices in Classroom--Hesitations of Teachers-to-Be. *Electronic Journal of e-Learning*, 10(4), 387-395. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ986647.pdf>
- McCoy, B.R. (2016). Digital distractions in the classroom phase II: Student classroom use of digital devices for non-class related purposes. *Faculty Publications, College of Journalism & Mass Communications*, 90, 1-43. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1091&context=journalismfacpub>
- Negrini, L., Botturi, L., Moro, T., Babazadeh, M., Falcade, R., Romualdi, M. (2020, marzo). *Servizi alle scuole e al territorio. Attività di educazione ai media e alle tecnologie* [Poster]. Dipartimento formazione e apprendimento, Locarno, Svizzera.
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Ordinanza sulla formazione professionale (OFPr) (del 19 novembre 2003), RS 412.110. <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20031709/index.html>
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* [JRC science for policy report]. EUR 28755 EN. Publications Office of the European Union.

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

Regolamento delle scuole medie superiori (del 15 giugno 2016), R 414.110.
https://m3.ti.ch/CAN/RLeggi/public/index.php/raccolta-leggi/legge/num/232#_ftnref47

Regolamento della scuola media (del 30 maggio 2018), R 412.110.
<https://m3.ti.ch/CAN/RLeggi/public/index.php/raccolta-leggi/legge/num/646>

Repubblica e Cantone Ticino. (2017). *Messaggio 7422. Preventivo 2018. Rapporto conti previsionali - Piano finanziario 2019-2021*. https://www4.ti.ch/fileadmin/DFE/DR-FINANZE/P2018/P2018_messaggio.pdf

Repubblica e Cantone Ticino. (2019). *Messaggio 7547. Richiesta di stanziamento di un credito d'investimento di 47'100'000.- franchi per l'informatizzazione delle scuole cantonali e l'adeguamento dei crediti a gestione corrente dal 2019 per 110'000.- franchi, dal 2023 per 550'000.- franchi*.
https://www4.ti.ch/poteri/gc/messaggi-e-atti/ricerca/risultati/dettaglio/?user_gcparlamento_pi8%5Battid%5D=97527&r=1

Repubblica e Cantone Ticino. (2020, 10 agosto). *Anno scolastico 2020/2021* [Conferenza stampa].
<https://www.youtube.com/watch?v=Fh-N0O5f57s>

Roteco. (2019). *Robotic teacher community*. <https://www.roteco.ch/it/>

Scuola universitaria della Svizzera italiana [SUPSI]. (2020). *Rapporto annuale 2019*.
<https://www.supsi.ch/home/supsi/rapporti-annuali.html>

Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione [SEFRI]. (2017). *Programma quadro d'insegnamento per la maturità professionale* (2a ed.). Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione.
https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/it/dokumente/rahmenlehrplan_fuerdieberufsmaturitaet.1.pdf.download.pdf/programma_quadrodinsegnamentoperlamaturitaprofessionale.pdf

Sezione dell'insegnamento medio superiore. (n.d.). *Piani degli studi. Licei*. Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport, Divisione della scuola.
<https://www4.ti.ch/decs/ds/sims/sportello/piani-degli-studi/>

Suter, L., Külling, C., Bernath, J., Waller, G., Willemse, I., & Süss, D. (2019). *JAMESfocus – I media digitali nella lezione*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/17918/3/JAMESfocus_I_media_digitali_nella_lezione_it.pdf

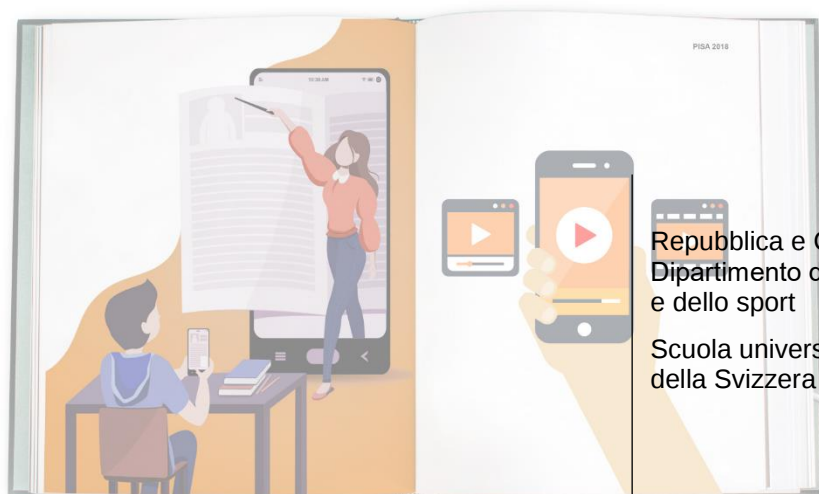
Suter, L., Waller, G., Bernath, J., Külling, C., Willemse, I., & Süss, D. (2018). *JAMES – Giovani, attività, media – rilevamento Svizzera*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2018/Rapporto_JAMES_2018.pdf

Ufficio dell'insegnamento medio superiore (2017). *Piano degli studi della Scuola cantonale di commercio Bellinzona*. Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport, Divisione della scuola.
https://www4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/SIMS/documenti/PianiStudio/PS_SCC_2017.pdf

Università della Svizzera italiana [USI]. (n.d.). *MEDIATICINO*. <http://www.mediaticino.usi.ch/>

Università della Svizzera italiana [USI]. (n.d.). *MEDIATICINO 2.0*.
<http://www.mediaticino.usi.ch/it/mediaticino20>

Waller, G., Külling, C., Bernath, J., Suter, L., Willemse, I., & Süss, D. (2019). *JAMESfocus – News e fake news*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.
https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/jamesfocus/2019/JAMESfocus_News_e_Fake_News_it.pdf



Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento dell'educazione, della cultura
e dello sport

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana



PISA 2018. Utilizzo delle tecnologie
dell'informazione e della comunicazione a
scuola

Quaderni di ricerca – n. 42
Giugno 2021

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento formazione e apprendimento
Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi

Piazza San Francesco 19
6600 Locarno
www.supsi.ch/dfa

ISBN
978-88-8558-541-6

