Senato della Repubblica XVIII LEGISLATURA

Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO n. 1

N.B. I resoconti stenografici delle sedute di ciascuna indagine conoscitiva seguono una numerazione indipendente.

7ª COMMISSIONE PERMANENTE (Istruzione pubblica, beni culturali, ricerca scientifica, spettacolo e sport)

INDAGINE CONOSCITIVA SULL'IMPATTO DEL DIGITALE SUGLI STUDENTI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI PROCESSI DI APPRENDIMENTO

80ª seduta: martedì 11 giugno 2019

Presidenza del presidente PITTONI

IC 0318
TIPOGRAFIA DEL SENATO

I N D I C E

Audizione del professor Manfred Spitzer, neuropsichiatra

PRESIDENTE . . . . . *Pag.* 3, 14, 20
CANGINI *(FI-BP)* 14
MARILOTTI *(M5S)* 17
MONTEVECCHI *(M5S)* 17
RAMPI *(PD)* 16
VANIN *(M5S)* 17
SPITZER . . . . . *Pag.* 3, 15, 18

N.B. L'asterisco accanto al nome riportato nell'indice della seduta indica che gli interventi sono stati rivisti dagli oratori.

Sigle dei Gruppi parlamentari: Forza Italia-Berlusconi Presidente: FI-BP; Fratelli d'Italia: FdI; Lega-Salvini Premier-Partito Sardo d'Azione: L-SP-PSd'Az; MoVimento 5 Stelle: M5S; Partito Democratico: PD; Per le Autonomie (SVP-PATT, UV): Aut (SVP-PATT, UV); Misto: Misto; Misto-Liberi e Uguali: Misto-LeU; Misto-MAIE: Misto-MAIE; Misto-Più Europa con Emma Bonino: Misto-PEcEB; Misto-PSI: Misto-PSI.

Interviene, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, il professor Manfred Spitzer.

I lavori hanno inizio alle ore 15.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione del professor Manfred Spitzer, neuropsichiatra

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'indagine conoscitiva sull'impatto del digitale sugli studenti, con particolare riferimento ai processi di apprendimento.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4 del Regolamento del Senato, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo a circuito chiuso, nonché la trasmissione televisiva sui canali *web*, YouTube e satellitare del Senato della Repubblica e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non ci sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei nostri lavori.

Avverto inoltre che la pubblicità della seduta odierna è assicurata anche attraverso il Resoconto stenografico. Il ricorso a tale forma di pubblicità è stato autorizzato dal Presidente del Senato, considerato il peculiare rilievo dell'indagine conoscitiva.

Avverto infine che è assicurata la traduzione simultanea dell'audizione.

Saluto e do il benvenuto al professor Spitzer, a cui cedo immediatamente la parola.

SPITZER. Signor Presidente, onorevoli senatori, innanzitutto permettetemi di presentarmi, molto brevemente: sono primario all'ospedale psichiatrico di Ulm e mi occupo da quindici anni a questa parte dei rischi e degli effetti collaterali della tecnologia dell'informazione, su cui ho scritto quattro libri e numerose altre pubblicazioni.

Voglio dire fin dall'inizio che non sono antidigitale, non sono contro i *computer*, non sono contro gli *smartphone*; al contrario, questi sono splendidi strumenti. La mia professione medica non sarebbe possibile, la scienza in generale non sarebbe possibile, senza la tecnologia digitale. Quindi sono qui come scienziato, come medico, e non sono contrario ad essa. Tuttavia, qualsiasi cosa abbia degli effetti comporta anche dei rischi e degli effetti collaterali, che non vengono né citati né sottolineati. In particolare gli *smartphone*, l'ultima incarnazione della tecnologia digitale, non sono mai stati valutati seriamente per quanto riguarda le conseguenze

sulla salute, sull'istruzione, sulla società. Queste conseguenze non volute in realtà sono molto gravi, e voglio sottolinearlo fin dall'inizio.

Cominciamo ad illustrare alcuni rischi ed effetti collaterali sulla salute, per quanto riguarda il corpo: dalla cattiva postura al sovrappeso, ma anche al diabete, all'ipertensione. Questi ultimi sono due fattori di rischio che sono al primo posto come possibile causa di morte, e guardando i numeri la loro incidenza è raddoppiata, non sto scherzando. C'è un'ampia evidenza nella letteratura medica, ad esempio, di come l'insonnia porti all'aumento dei disturbi legati al diabete e il diabete all'aumento di *ictus* e infarti nella popolazione: queste cause hanno raddoppiato il numero dei morti.

Lo stesso vale per l'ipertensione e per la miopia. Nell'immagine che ora vi mostro vediamo due bambini che usano un dispositivo digitale ed entrambi portano gli occhiali. C'è un motivo: l'occhio per mettere a fuoco si «allunga»; ma se si allunga troppo vede sfocato e richiede una correzione della miopia. Gli occhi dei bambini sono troppo piccoli e si ingrandiscono finché non riescono a mettere a fuoco. Se si guarda a distanza ravvicinata, e poiché lo *smartphone* è molto piccolo viene guardato da vicino, l'occhio si allunga; nei bambini che usano lo *smartphone* anche dalle tre alle cinque ore al giorno, l'occhio si «allunga» e così diventano miopi e finiscono per avere bisogno degli occhiali.

In Europa il tasso di miopia è normalmente tra l'1 e il 5 per cento, ma tra i giovani è tra il 30 e il 50 per cento; in Cina è all'80 per cento, in Corea del Sud, Paese primo produttore di *smartphone*, è del 95 per cento. Questa è quella che noi medici chiamiamo pandemia. Non sto scherzando. Tanto premesso, la miopia comporta il rischio di cecità in età avanzata: è una percentuale piccola, diciamo il 5 per cento. Ma, per fare un esempio, riprendendo il dato della Cina, l'80 per cento di quasi un miliardo e 300 milioni sono circa un miliardo di persone miopi; il 5 per cento significa che ci saranno 50 milioni di ciechi in più tra qualche decennio. Questo solo in Cina. Quindi sto parlando di numeri reali, di malattie reali, che derivano dall'uso degli *smartphone* che provoca un'alterazione sul normale sviluppo dell'occhio. Non è uno scherzo, ma un fattore preoccupante. Cosa possiamo fare?

Lo stesso avviene per l'istruzione, perché anche il normale sviluppo cerebrale è alterato dall'uso degli *smartphone*. Non c'è un modo giusto di guardare lo schermo di uno *smartphone*. Se lo si usa per cinque minuti va bene, ma per i bambini e per gli adolescenti è un problema notevole. Per noi adulti non è, un problema, possiamo guardare lo *smartphone* a lungo perché i nostri occhi sono già formati; magari possono essere danneggiati, ma solo lievemente, mentre per i bambini, i cui occhi sono in fase di sviluppo, è un problema grave.

Ci sono tante altre malattie che possono insorgere dall'uso degli *smartphone*, ma per esigenze di tempo mi limito a dirvi che io sono uno psichiatra e in psichiatria si studiano la dipendenza, l'aggressione, l'ansia, la depressione, la diminuzione dell'empatia, la diminuzione del grado di soddisfazione nella vita. In Gran Bretagna è stato fatto uno studio

in cui si evidenzia che le ragazze che passano più di tre ore su Facebook a 13 anni hanno il doppio dei rischi di essere depresse a 18 anni. Uno studio americano ha rilevato, per esempio, che il tasso di suicidi negli ultimi sette anni tra le ragazze giovani è raddoppiato: un raddoppio del tasso di suicidi in un Paese grande significa migliaia di persone in più che muoiono. Negli uomini è aumentato del 30 per cento; tra le ragazze è cresciuto del 100 per cento. Sempre in America, hanno esaminato 500.000 giovani e hanno visto che maggiore è il numero di ore che questi ragazzi e ragazze passano di fronte agli schermi, maggiori sono i comportamenti suicidi. Si tratta di uno studio pubblicato un anno e mezzo fa: più tempo si passa con lo *smartphone* più si diventa potenzialmente suicidi. C'è una correlazione diretta, con numeri raddoppiati nelle persone che usano questi *media*; quindi sicuramente c'è un qualcosa che non funziona. Sono dati che non leggiamo sui giornali; sulla stampa tutti dicono che il digitale è il futuro perché c'è la *lobby* più potente del mondo, con tasche e portafogli molto grandi, che ci racconta continuamente quanto è splendido questo progresso di digitalizzazione. Ebbene, nella sola Germania la *lobby* del tabacco costa ogni anno 140.000 morti all'anno, il che vuol dire 7 milioni di morti nei prossimi 50 anni, causati da una *lobby* molto potente. La *lobby* digitale è molto più potente e provoca molti più morti. Se non crediamo a queste cifre atteniamoci all'evidenza medica: questi sono dati che provengono tutti dalla letteratura medica.

Passiamo ad analizzare i rischi e gli effetti collaterali sull'istruzione: abbiamo una diminuzione dell'istruzione, ovvero un calo dell'attenzione, dell'apprendimento, della conoscenza e una maggiore demenza. Il mio primo libro apparso in Italia si intitola «Demenza digitale», ma l'espressione scelta non è mia e i dati riportati non sono miei. Partiamo dalla diminuzione dell'attenzione: sono stati fatti molti studi in merito; in quello più ampio sono stati presi in esame 7.000 adolescenti cinesi e si è visto che tanto maggiore era il tempo passato allo *smartphone*, che è il dispositivo digitale più utilizzato, tanto maggiore era la probabilità di soffrire di iperattività e disturbi dell'apprendimento (ADHD).

Che cosa succede se squilla il cellulare? Uno studio di circa 10 anni fa evidenzia una diminuzione dell'attenzione e della memoria: quando il telefono squilla e si misura l'attenzione in quel momento, ovvero proprio mentre sta squillando, già si vede una diminuzione dell'attenzione. Questo è ovvio ed è stato rilevato dieci anni fa. Più recentemente, nel 2017, si è studiato cosa succede quando il telefono è semplicemente presente, inattivo; ebbene, c'è un condizionamento diverso a seconda che il telefono stia sul tavolo, nello zaino o nella stanza a fianco. Si fa un *test* computerizzato sulle capacità di concentrazione; si fanno *test* di memoria; si fanno *test standard* sul quoziente intellettivo che si fanno da decenni. Ebbene, cosa succede in questi casi? Se il telefono è sul tavolo, diminuisce la capacità di memoria e di pensiero. Nei grafici A e B, depositati agli atti, viene indicata la capacità di memoria e la quantità di pensiero. Da sinistra a destra i grafici indicano la riduzione di queste capacità a seconda che il cellulare sia sul tavolo, nella tasca, nello zaino o nell'altra stanza. Si tratta

di un *test* che misura l'IQ: se lo misuriamo con il cellulare sul tavolo, la differenza registrata è quella rilevabile nel passaggio dalla scuola media alle superiori. È un *test* facile da fare, ma non lo avrei fatto perchè mai avrei pensato che gli effetti della presenza di uno *smartphone* fossero così significativi. La ragione è semplice: se lo *smartphone* è sul tavolo attira costantemente un poco della nostra attenzione; possiamo guardarlo, e quindi ci vuole forza di volontà per non farlo; è richiesto quindi uno specifico sforzo della volontà misurabile con questo *test*.

Ci raccontano che è un importante strumento di apprendimento: non è vero. È soprattutto uno strumento di distrazione. Molti studi e ricerche dimostrano una diminuzione dell'apprendimento. Parto da uno studio del gennaio 2019 fatto su 2.500 bambini: ebbene, si riscontra una chiara associazione fra lo sviluppo cognitivo all'età dell'asilo (dai 2 ai 5 anni) e l'uso di *media* che fanno uso di schermi. Oggi le evidenze scientifiche vengono pubblicate in modo molto criptico; nella mia documentazione riporto i risultati dello studio del 2019 condotto, ripeto, su 2.500 bambini insieme ai loro genitori. Mettendo a confronto il dato relativo al tempo che un bambino di due anni passa davanti allo schermo con il *test* del suo sviluppo cognitivo, si evince chiaramente una relazione diretta tra i due dati. C'è sicuramente un rapporto tra il tempo trascorso davanti a uno schermo a due anni e lo sviluppo cognitivo a tre anni: non è che se vi è un minore sviluppo cognitivo si ha una maggiore propensione a stare dinanzi a uno schermo; vale invece il contrario: il tempo che il bambino di due anni passa davanti allo schermo ne comporta un minore sviluppo cognitivo a tre anni; e analogamente è il tempo che un bambino di tre anni passa davanti allo schermo che pone le basi per un minore sviluppo cognitivo a cinque anni. E non vale l'inverso. Stiamo parlando di uno studio molto autorevole, pubblicato su una rivista di medicina importante, secondo cui i dispositivi con schermo non dovrebbero entrare negli asili. Punto. Tutto il resto è retorica. Spesso si dice che c'è bisogno dei *tablet* negli asili perché i bambini devono abituarsi a utilizzare la tecnologia. È sbagliato, perché impareranno a utilizzare le mani solo per passarle sullo schermo e come dimostrano le neuroscienze, invece, è la rappresentazione sensoriale e motoria che consente di sviluppare la cognizione ad alto livello. E ciò perché le aree di conoscenza cognitiva di più alto livello non sono collegate al mondo esterno: lo sono solo per il tramite delle rappresentazioni sensoriali e motorie. Se si muove solo la manina sullo schermo, il bambino non sarà mai in grado di sviluppare una rappresentazione sensoriale che consenta di distinguere tra i vari oggetti. Il ritorno sensorio su uno schermo di vetro è pari a zero; il bambino non impara a distinguere se sta toccando metallo piuttosto che marmo, ferro o legno. Quindi, quando mettiamo un bambino dell'asilo di fronte a un *touch screen* e gli facciamo usare l'Ipad riduciamo il suo sviluppo cognitivo. Non è per niente istruttivo, e a chi dice che è meglio avere delle *toilette* per bambini con i leggii per gli Ipad dico che non ha alcun senso e che una scelta del genere non ha alcun fondamento.

Passiamo alla scuola elementare, ai bambini dagli 8 agli 11 anni. Parliamo di uno studio che ha esaminato 4.524 bambini di 21 scuole degli Stati Uniti nel periodo settembre 2016 – settembre 2017: si è esaminata la correlazione tra sonno, sport e dispositivi con schermo e lo sviluppo cognitivo. C'era un piccolo effetto positivo sullo sviluppo cognitivo derivante dal sonno, un piccolo miglioramento derivante dallo sport e, per contro, un enorme effetto negativo derivante dall'uso degli *screen media*, ovvero i dispositivi con schermo. Quindi, si registra un limitato effetto positivo del sonno e dello sport sullo sviluppo cognitivo e un forte impatto negativo invece derivante dall'uso di dispositivi con schermo.

C'è poi uno studio che riguarda i quattordicenni: più si utilizza lo *smartphone*, minore è lo sviluppo accademico, aumenta l'ansia, aumenta l'insoddisfazione della vita. La platea di riferimento è composta da ragazzi da 14 a 16 anni, con effetti molto chiari.

Quando si impara meno, si sviluppa minore conoscenza. E questa, di nuovo, non è una mia opinione: un documento pubblicato nel 2017 dimostra che gli studenti stanno meglio senza un *laptop* in classe. Questo studio raccoglie molte prove che sono state raccolte a conferma di ciò. Nella documentazione riporto alcuni studi originali che hanno preceduto un altro studio, pubblicato a fine 2017: si chiama «Logged In and Zoned Out». La Germania ha speso 5 miliardi di euro per avere sistemi *wireless* nelle classi – non riesco a dirlo senza arrabbiarmi perché vi darò i dati di quello che sta succedendo in Germania a causa di questo – e il Governo ha voluto assegnare un computer a ogni ragazzino. Quindi, è stata costituita una nuova classe dove tutto è computerizzato, tra studenti e insegnanti a volte si parla attraverso il computer per cui la giornata scolastica è molto computerizzata. Il *mainframe*, il *server*, controlla quello che ogni studente fa al *computer* e, dopo 15 settimane di corso, si dà un esame sull'utilizzo del *computer*. Ebbene, il primo risultato di questo esame è che il 34 per cento del tempo del corso di studio è stato speso per usi non accademici: gli studenti hanno passato tempo su Facebook, hanno fatto *shopping*, hanno letto *email*, hanno chattato, hanno letto notizie, hanno guardato i video, hanno giocato sul computer. Ognuno di questi usi è correlato negativamente al risultato dell'esame. Ma questo è ovvio: se si passa il tempo a non studiare non si impara e questo studio lo dimostra chiaramente.

Poi c'è un secondo risultato molto interessante. Questo studio è stato condotto su un centinaio di ragazzi. Ogni ragazzo ha studiato al computer quattro materie scolastiche e, tenendo in considerazione la correlazione tra l'attività al computer su materie di studio curriculari e il rendimento scolastico, finale è stato pari a zero. Il miglioramento dato dal computer è stato pari a zero. Quindi, non è vero che più tempo gli studenti passano al computer studiando la materia, più imparano. Se il computer fosse una pillola contro la stupidità diremmo che non ha alcun effetto per il miglioramento della conoscenza e ha molti effetti collaterali negativi. Una simile «pillola» non sarebbe mai approvata, la *Food and Drug Administration* non l'avrebbe mai autorizzata per scopi didattici.

All'Accademia militare americana di West Point è stato recentemente condotto uno studio randomizzato su 50 classi e 726 studenti: 17 classi hanno ricevuto un *laptop* e un *tablet*, 15 classi hanno ricevuto soltanto un *tablet* e 18 classi non hanno ricevuto nulla. E poi hanno lavorato in base al principio *business as usual*, agendo cioè come al solito; hanno lavorato un intero semestre con le classi equipaggiate così seguendo il normale programma didattico e alla fine del semestre hanno fatto molti esami. Il risultato è stato chiarissimo: gli studenti che non avevano mezzi digitali sono risultati del 20 per cento migliori di quelli appartenenti agli altri due gruppi. Ricordo che siamo a West Point: si tratta quindi di gente molto motivata, molto impegnata, di giovani che spendono tanti soldi perché vogliono fare una carriera. E se va così male a West Point, sarà molto peggio in tutte le altre strutture di istruzione. Molto peggio sarà nelle scuole, dove i ragazzi hanno un minore bagaglio informativo, e forse andrà peggio in tante università, dove gli studenti talvolta – come accade in Germania – vanno a passare il tempo solo per avere l'assicurazione sanitaria gratuita per un paio di anni. Quindi, anche su persone molto determinate come quelle che frequentano l'Accademia militare di West Point si verifica questo significativo effetto negativo.

Da ultimo, vengo allo studio PISA, che tutti conosciamo. Si tratta di quindicenni che vengono esaminati ogni due-tre anni, con una valutazione fatta in 32 Paesi OCSE e in altri 25 Paesi non OCSE. Il direttore del Dipartimento istruzione dell'OCSE, nel settembre 2015, ha pubblicato uno studio nel quale è stato osservato il rendimento dei quindicenni di questi circa 50 Paesi, misurato sul livello di competenza di questi ragazzi negli ultimi dieci anni. I livelli miglioravano o peggioravano? È stato realizzato un grafico, dove lo zero si trova a metà; quindi, quelli che stanno sopra lo zero, nella metà superiore, sono i più bravi, quelli che sono migliorati, mentre quelli al di sotto dello zero sono gli studenti che sono peggiorati. L'asse dà conto di quanto è stato speso nel Paese in quell'arco di tempo a livello di computer *pro capite*. Se il computer fosse uno strumento buono per l'istruzione ci si aspetterebbe che, più si spende, più i ragazzi migliorano; mentre, se si spende di meno, questi peggiorano. I grafici invece dimostrano che più un Paese ha speso per la digitalizzazione e meno si è sviluppato negli ultimi 10 anni.

L'Australia, dopo aver investito 2,4 miliardi di dollari australiani sulla digitalizzazione nel 2008, ha registrato nei successivi dieci anni un peggioramento notevole dei livelli di apprendimento. La Germania non ha investito tantissimo, un fatto che viene spesso criticato sui giornali; e tutto sommato ha avuto un miglioramento del 10 per cento nell'ultimo decennio. Dai grafici quindi si evince che i dati su un campione di oltre un milione di studenti di 50 Paesi non portano affatto alla conclusione che digitalizzando le scuole i ragazzi impareranno di più! Non c'è modo di arrivare a una simile conclusione!

Poiché sono il primo a intervenire in questa indagine, sono sicuro che tanti che ascolterete dopo vi parleranno di quanto è bella la digitalizzazione. Ebbene, chiedete di avere le prove, di vedere quali studi sono stati

utilizzati per dimostrarlo. Quando io l'ho fatto, qualcuno ha risposto che sicuramente degli studi esistono, ma ogni volta che ho chiesto che mi venissero forniti nessuno mi ha poi mandato niente. E se anche qualcuno mi ha mandato qualche ricerca, era evidente quanto fossero infondate e guidate dall'interesse. Se uno è uno scienziato, si rende facilmente conto, al primo sguardo, che le ricerche che dicono il contrario di quanto sto dicendo sono un *non sense*, delle fesserie.

Uno studio del Regno Unito ha osservato cosa succede quando si vieta il cellulare nelle scuole. Questo studio è stato condotto da un economista di Londra su 90 scuole che, tra il 2002 e il 2012, hanno introdotto il divieto dell'utilizzo del cellulare a scuola. Quindi, sono stati esaminati tutti i voti di oltre 130.000 studenti ogni anno, per cinque anni, prima e dopo il divieto di usare gli *smartphone*. Sono stati messi insieme i dati, assegnando il valore zero al momento in cui è iniziata l'osservazione, e sono stati valutati 130.000 voti ricevuti dagli studenti a fine anno. Ebbene, ecco i dati. Considerando zero il momento in cui è partito il divieto dei cellulari, un anno dopo gli studenti hanno migliorato i voti in modo significativo e l'anno dopo hanno fatto ancora meglio e così via, sempre meglio. E il miglioramento è iniziato dal giorno in cui sono stati tolti gli *smartphone* nelle scuole. Questa è un'altra prova che dimostra che gli *smartphone* sono una distrazione, non servono e sono nocivi per l'apprendimento. Prima c'era una curva che saliva e scendeva intorno allo zero. Poi, sin dal primo anno, subito si parte con una curva che segna una significativa tendenza in aumento. Con tutti questi dati a disposizione, gli studiosi hanno potuto articolare le analisi dei sottogruppi; lasciatemi dire di una di queste, che ritengo molto importante: hanno esaminato i cambiamenti apportati dal divieto di *smartphone* ai voti, misurando i voti. Quindi hanno esaminato il 20 per cento dei ragazzi che hanno avuto i voti peggiori, poi il 20 per cento di quelli che hanno fatto un po' meglio, il 20 per cento in posizione centrale e così via, esaminando cinque gruppi in base al voto: hanno esaminato come cambiavano questi 5 gruppi. I ragazzi che facevano peggio hanno beneficiato di più del divieto di usare i cellulari. I migliori non hanno cambiato per niente i propri risultati e questo corrisponde a tutti i dati reperibili anche in altre analisi. Ho letto altre sei ricerche dove è stata fatta questa misurazione e tutte e sei hanno dimostrato chiaramente che gli studenti che non vanno bene peggiorano molto quando si introducono i *computer* nelle scuole, mentre quelli che vanno meglio non modificano il loro rendimento. Ma gli studenti peggiori sono molto danneggiati. Questo è importante, perché in Germania molti politici e le maggiori associazioni delle industrie del settore digitale, sostengono continuamente nelle loro pagine *web* che per ogni ragazzo figlio di disoccupati è necessario dare uno strumento digitale gratuito e l'accesso gratuito al *web*, in modo che possano avere accesso gratuito a tutta la conoscenza del mondo, e che la digitalizzazione consenta di colmare il divario educativo tra chi ha e chi non ha. Questo è un pio desiderio e anzi è vero il contrario. Se si introducono apparecchi digitali nelle scuole si aumenta il divario di apprendimento tra chi ha e chi non ha. Quindi l'i-

dea di digitalizzare per dare una *chance* ai poveri è sbagliata; la digitalizzazione toglie le possibilità ai poveri, non gliele dà: questo è un punto politico molto importante da sottolineare.

Abbiamo parlato della minore conoscenza. Ci sono tantissimi studi; questo è uno studio pubblicato su una rivista scientifica condotta da un professore di Harvard e della Columbia, che è stato pubblicato nel 2011. Hanno condotto cinque esperimenti molto semplici: hanno dato delle informazioni attraverso dei libri o delle riviste scientifiche, attraverso Google oppure dei libricini ed opuscoli; cinque giorni dopo hanno valutato quanto rimaneva nella loro memoria, quanto avevano imparato. Hanno riscontrato per cinque volte la stessa cosa, ovvero se si danno le informazioni tramite Google si impara di meno, si impara il minimo. Questo è importante: non si impara di più utilizzando Google, si impara di meno. Parliamo di riviste scientifiche, di professori di Harvard e della Columbia. Questo studio è stato condotto circa dieci anni fa. Forse è la prima volta che ne sentite parlare, ma sono informazioni disponibili, pubbliche e i dati parlano chiaro.

Passiamo ai libri di testo elettronici. Secondo quanto pubblicato su una rivista scientifica nel 2012, si impara di meno utilizzando i libri di testo elettronici, non si impara di più rispetto ai libri cartacei. Sono state pubblicate una serie di meta-analisi che raffrontano diverse centinaia di studi che comparano la lettura su carta e la lettura su schermo. A novembre del 2018 sono usciti i risultati di queste meta-analisi. È emerso che leggere da un libro cartaceo consente di memorizzare meglio rispetto alla lettura da uno schermo. Ci sono centinaia di studi che giungono alla stessa conclusione. I cervelli non fanno *download*. Un computer può scaricare qualcosa perché ha un *hard drive* e una CPU: la CPU si occupa del calcolo dei numeri mentre l'*hard drive* si occupa della memoria. Il vostro cervello contiene 100 miliardi di neuroni che elaborano le informazioni attraverso un sistema di segnalazione che collega tutti questi neuroni. Tutto ciò cambia le connessioni tra neuroni, quindi il grado di connettività. Più c'è *cross feeding*, più c'è questo fuoco incrociato, maggiore è la connettività. Questo migliora la *performance* del dispositivo; e il nostro dispositivo è la memoria. Non abbiamo una divisione tra la memoria e l'elaborazione dei numeri; l'elaborazione dei numeri e la memoria sono la stessa cosa: sono i neuroni e le loro connessioni. I cervelli quindi cambiano attraverso il loro utilizzo, che è la cosa più importante; è il fatto più importante che possiamo derivare dagli studi delle neuroscienze negli ultimi cinquant'anni. Il cervello, l'encefalo, si modifica attraverso l'utilizzo: più si utilizza il cervello, più cambia, ed è una cosa molto importante.

Avete letto molto dei nativi digitali. A volte si dice: è *outsource*, e quando è *outsource* c'è più spazio per fare altre cose e si possono fare meglio altre cose. Non è così, questa cosa è una enorme sciocchezza: non si migliora la capacità di imparare il cinese a vent'anni quando magari si è saltato l'inglese al ginnasio perché si è liberato spazio nel centro che si occupa della elaborazione linguistica. Non è così: quante più lingue si conoscono, tanto più bravi si diventa nell'imparare altre lingue. Non c'è

questo concetto del risparmio di spazio nel cervello. Quello che non si è imparato da giovani o da ragazzi non ci dà più spazio per imparare altre cose; in realtà ci impedisce di imparare altro. Questa è una cosa molto importante, ma è un'informazione che non è contenuta nelle notizie che si diffondono sui nativi digitali. Si dice sempre che è fantastico che non sappiano nulla, perché così sono *tabula rasa* e possono imparare tante altre cose. No, è proprio il contrario: più si sa e migliore è l'apprendimento sotto tutti i punti di vista. È una cosa ovvia e davvero banale. E tuttavia, poiché spesso si dice il contrario nelle pubblicazioni più recenti, ma in realtà è una affermazione totalmente fuorviante, occorre ribadirlo. Ancora: si dice «non c'è bisogno di conoscere nulla perché possiamo *googlare* tutto»; anche questa è una sciocchezza, perché per usare Google dovete già conoscere delle cose. È la vostra conoscenza preesistente che vi consente di selezionare i risultati che ottenete attraverso la ricerca su Google. Se non avete una conoscenza preesistente, non avreste domande da porvi e non utilizzereste comunque Google. Se non sapete nulla, non sarete in grado di utilizzare Google; è la vostra conoscenza pregressa che vi consente di utilizzarlo.

Non so se conoscete il cosiddetto *morbus* Google: è un bellissimo esempio proprio di quello che vi ho appena detto. Vi è uno studio pubblicato da ingegneri della Microsoft nel 2009 ottenuto analizzando diverse migliaia di ricerche mediche nel più grande motore di ricerca del mondo. È stato riscontrato che solitamente si comincia dalla ricerca di un mal di testa, tremori e quant'altro, e poi, a un certo punto, dopo 0,1 secondi, si finisce per passare per esempio al tumore cerebrale o alla SLA e si può arrivare al decesso. Ci sono persone devastate dopo questa esperienza; e la loro ricerca al computer non giunge a una conclusione, perché il giorno dopo magari si fa una nuova ricerca e poi si va da un medico. Questo alla società tedesca è costato l'1 o 2 per cento della spesa sanitaria. Questo è il *morbus* Google, il morbo di Google ci sono studi anche su questo: un miliardo al giorno. Una spesa causata da persone che non sanno nulla di medicina che usano Google per ricerche su sintomi e malattie. Qual è la conclusione? È molto semplice: se si usa Google per scopi medici, è bene essere un medico. Solo allora si può utilizzare veramente Google, perché si hanno le conoscenze che bisogna avere per usare Google. Non esiste una competenza mediatica o un'alfabetizzazione mediatica che ci consentano di utilizzare Google e di capire cosa è vero e cosa è falso, se non si sa nulla prima. Queste capacità non esistono, e questo è dimostrato chiaramente; non possono esistere. Se si sa qualcosa, si può sapere qualcosa di più; ma in assenza di una conoscenza preesistente, Google è inutile. Ma in che modo la conoscenza arriva nel nostro cervello? Non usando Google. Vi ho fatto vedere lo studio scientifico che dimostrava proprio questo. Se ci si vuole preparare, se si vuole preparare la prossima generazione per l'era digitale, c'è una cosa che non si deve fare nel periodo della scuola: usare Google. Perché è importante che questa generazione acquisisca delle conoscenze. Solo una volta in possesso di queste conoscenze

sarà in grado di utilizzare Google. Non si può imparare a utilizzare Google usando Google, non ha senso.

Vi mostro ora i dati relativi a 1,8 milioni di corsi *online*, per darvi un'idea di quanto ampia sia la letteratura su questo tema; nel grafico si illustra la percentuale di successo a seconda dell'indice di sviluppo del Paese dell'utente. Potete vedere la percentuale di successo dell'*e-learning*, che è tra il 2 e l'8 per cento, che è una cosa pessima, a pensarci. Se fossi un dottore e avessi inventato un nuovo metodo per operare e tra il 92 e il 98 per cento dei pazienti morisse sul tavolo operatorio, non diventerei famoso. Ma l'*e-learning* viene considerato il metodo migliore per imparare, ma non lo è.

Qui vedete una correlazione molto chiara tra la conoscenza pregressa e la conoscenza acquisita: quanto maggiore è, in media, la conoscenza delle persone nel Paese d'origine, tanto maggiori sono le possibilità di avere successo in un corso di *e-learning*. Questo è stato dimostrato molte volte: l'*e-learning* è pessimo nel trasferimento delle informazioni, specialmente nei confronti di coloro che non hanno conoscenze. Io potrei seguire un corso *online* perché sono un professore, ho dei dottorati di ricerca, quindi ce la farei a superare un corso *online*. Ma gli studenti giovani che vanno a scuola, no, non potrebbero, ed è molto importante sottolineare questo aspetto.

Scrivere a macchina o al computer non facilita l'apprendimento rispetto alla scrittura a mano. Questo è uno studio condotto nel 2014 da alcuni americani, Mueller e Oppenheimer della Silicon Valley, dell'Università di Princeton, che hanno fatto quattro esperimenti con una classe molto numerosa. Metà degli studenti ha utilizzato una penna, mentre gli altri hanno utilizzato un dispositivo elettronico. E dopo la lezione hanno sottoposto agli studenti un questionario a risposta multipla sulla lezione. Ebbene, chi aveva scritto a mano è andato molto meglio degli altri nel *test*. Il motivo è molto semplice: quando si scrive al computer ci si può persino dimenticare quello che la persona sta dicendo; non si pensa, ci rimane solo la voce in testa e si trascrive. È il pensiero che si elabora quando si ascolta qualcuno che cambia il nostro cervello. Ancora una volta: è il cervello che cambia con l'utilizzo. Se si scrive, non si può scrivere velocemente quanto una persona che sta parlando, quindi bisogna concentrarsi su quello che è importante, su cosa dobbiamo annotare per riportare un fatto, su come dobbiamo organizzare gli appunti. Si pensa molto *online* in concomitanza con una presentazione di un professore, ed è esattamente ciò che si fa quanto si memorizza: quindi si utilizza il cervello, non ci si addormenta e non si clicca soltanto scrivendo con il pilota automatico. I libri di testo, quanto più sono digitalizzati, tanto peggiori sono. Se si studia su libri di testo in cui riferimenti o la bibliografia sono sostituiti da *hyperlink* e le fotografie dai video, l'apprendimento peggiora. Se si trasferisce un libro su uno schermo con il PDF, l'apprendimento peggiora, anche se non peggiora quanto una digitalizzazione completa di un libro di testo. E ciò avviene perché se si sfruttano appieno le potenzialità di digitalizzazione nell'ambito di un libro di testo con *hyper-*

link e video l'esito educativo sarà il peggiore. Questo è molto importante, perché a volte si dice che bisogna imparare a utilizzare in modo migliore le tecnologie digitali e dobbiamo profondere maggiori sforzi nell'utilizzare al meglio queste capacità. In realtà, gli sforzi profusi in tal senso vanno a inficiare l'apprendimento. Ripeto che si tratta di una questione molto importante.

Salto la parte della mia presentazione relativa alla società, ma vi posso dire che ci sono chiare evidenze su «Science» e «Nature», due riviste scientifiche molto importanti, sul fatto che quando c'è Twitter si hanno subito *fake news*; si ha la radicalizzazione della popolazione mondiale da quando esiste YouTube, perché l'algoritmo principale solitamente vi raccomanda la visione di video sempre più radicali. L'80 per cento del contenuto di YouTube è raccomandato da YouTube stesso e l'algoritmo vuole incollarci allo schermo. Per questo motivo ci dà un video più radicale ogni volta che ne propone uno nuovo. Dal momento che la popolazione mondiale trascorre un miliardo di ore al giorno a visionare YouTube, ciò si traduce in 800 ore di video più radicali al giorno visionati dalla popolazione mondiale. Questa è radicalizzazione per definizione, perché si visionano più video radicali rispetto a quelli che inizialmente si volevano visionare su YouTube.

Facebook ci spia. Conoscete lo scandalo della Cambridge Analitycs: quello che mi ha colpito è che tutto era stato già pubblicato sulle principali riviste scientifiche prima ancora che scoppiasse lo scandalo. É stato pubblicato uno studio sulla rivista «Nature» nel 2012 effettuato su 61 milioni di persone: si tratta di un esperimento su come influenzare un'elezione. Ebbene, possiamo dire che funziona. Mi riferisco all'elezione del Congresso del 2010: è stato dimostrato che le elezioni possono essere influenzate in questo modo. Si tratta di uno studio pubblicato su «Nature» in un articolo che si occupa di ricerca.

Su PNAS *(*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) è stato pubblicato nel 2014 un esperimento, condotto su 700.000 persone, su come sia possibile influenzare il loro stato emotivo. Sono importanti le parole che vengono usate in un *news feed*. Se si usano parole più depressive, i lettori tendono a deprimersi. Ci bastano 9 *like* su Facebook per arrivare a conoscere una persona come se fossimo suoi colleghi di lavoro; 60 *like* come fossimo suoi amici; 200 *like* come fossimo la moglie o il marito; 600 *like* per conoscerla meglio di se stessa.

Nel 2017 un altro studio pubblicato su PNAS ha riguardato mezzo milione di persone: la conoscenza della personalità può essere utilizzata per migliorare i comportamenti di acquisto, perché si personalizzano gli annunci pubblicitari. Non so se lo avete notato, ma funziona: vi compare sul computer un annuncio personalizzato di un prodotto che avete in precedenza cercato.

Per quanto riguarda la fiducia, l'empatia e la salute, sono tutti elementi che ne sono danneggiati, come la verità e la sua diffusione. Le notizie errate, infatti, circolano molto più velocemente della verità, come è

stato scritto sulla rivista «Science» l'anno scorso. Pensate ai rischi e agli effetti collaterali, in particolare per quanto riguarda i giovani, la loro salute e istruzione, nonché la società democratica, ovvero tutti noi.

Questo è quanto dovevo dire. Resto a vostra disposizione per rispondere a eventuali domande e fornirvi ulteriori dettagli nel caso ne aveste necessità.

PRESIDENTE. Professor Spitzer, la ringrazio; devo dire che quanto abbiamo ascoltato è stato davvero interessante.

Procediamo con le domande dei commissari.

CANGINI *(FI-BP)*. Professor Spitzer, la ringrazio molto anch'io per aver accettato il nostro invito – non era scontato che lo facesse – e lo faccio a nome di tutti i componenti la Commissione.

In realtà, questo ciclo di audizioni che ho richiesto nasce proprio dalla lettura del suo primo libro, il cui titolo tradotto in italiano è «Demenza digitale», a seguito del quale ho continuato a documentarmi percependo chiaramente che un problema esiste ed è un problema serio. Si stanno perdendo tutte quelle facoltà che per millenni hanno rappresentato quella che sommariamente abbiamo sempre definito intelligenza: la memoria, lo spirito critico, la capacità di concentrazione. Questo è ovviamente un danno per qualsiasi società, soprattutto per una società che vive velocemente e sulla superficie delle cose come quella attuale. In particolare, mi sembra sia diventato difficile non abusare del digitale dal momento che negli studi sia suoi che di altri emerge un legame abbastanza evidente ed esplicito tra i meccanismi chimici innescati dalla tecnologia digitale e quelli innescati – per esempio – dall'uso di droghe. In sostanza, tra il digitale e la cocaina non esiste una grande differenza in termini di effetti sia chimici (dopamina, serotonina e quant'altro) sia psicologici. Teorizzare un uso contenuto, soprattutto per i più giovani, del digitale temo sia difficile quanto probabilmente lo è per un cocainomane usare moderatamente sostanze stupefacenti.

Quanto lei ha detto sull'opportunità di tenere la tecnologia lontana dalle scuole credo sia stato dimostrato da un'inchiesta condotta dal «New York Times» – se ricordo bene – nel 2011, che partiva intelligentemente dallo studio dell'uso che i figli dei *boss* dei colossi del *web* fanno della tecnologia digitale. Ebbene, si è scoperto che quasi tutti avevano divieti stringenti in casa, quasi assoluti, e quasi tutti andavano in una certa scuola della Silicon Valley dove la lavagna era ancora quella con i gessetti e non entrava nulla di digitale. Viene da chiedersi allora per quale motivo proprio i figli dei colossi del *web* vengono tenuti al riparo dalle conseguenze di questo meccanismo.

Posso testimoniare, per aver diretto un giornale fino a un anno e mezzo fa, che da un certo giorno in poi abbiamo quasi del tutto abolito, all'interno delle redazioni, la carta stampata. I colleghi sono stati invitati a leggere i giornali sui dispositivi elettronici. Esattamente dal giorno dopo quella decisione, le riunioni di redazione, nell'ambito delle quali i capi

servizio, direttori e vice direttori si confrontano, sono diventate degli *happening* grotteschi: nessuno si ricordava più con precisione che cosa avesse letto, dove e quando, laddove fino al giorno prima si ricordava esattamente quando, cosa, chi era il giornalista autore dell'articolo, se compariva sulla pagina di destra o di sinistra del quotidiano e via dicendo. Dal giorno dopo, la premessa di tutti gli interventi era: mi sembra di aver letto, forse oggi, forse ieri, forse su un giornale o forse su un sito, qualcosa che più o meno dice la tal cosa. È evidente quindi che il problema esiste.

Dal momento che non stiamo partecipando a un convegno ma siamo legislatori, le chiedo che cosa si può fare per cercare – non credo sia impossibile – non dico di eliminare ma quanto meno di contenere i problemi soprattutto per quanto riguarda i più giovani e gli studenti.

SPITZER. Senatore Cangini, a febbraio un consulente di un politico tedesco, per la prima volta, ha proposto seriamente di introdurre il divieto di usare gli *smartphone* agli infraquattordicenni. D'altra parte, rappresenta la più grande scena del crimine, il più grande quartiere a luci rosse, e quindi che senso ha darlo a un bambino di 8 anni? A Copenaghen ho tenuto un discorso simile a quello che faccio ora e sono stato avvicinato da alcune madri danesi che mi hanno detto che consentono l'utilizzo dei telefonini ai bambini di otto anni. Oggi, in Germania tutti i ragazzi di dieci anni hanno uno *smartphone*. Ebbene, se i genitori sapessero quale danno arrecano allo sviluppo dei loro figli, in termini di salute, istruzione e, alla lunga, alla società tutta, non glielo darebbero. A mio modo di vedere, quanto più piccolo è il bambino tanto più dannoso è lo strumento. Il nostro dovere, pertanto, è proteggere i bambini più piccoli.

Se parliamo dei ragazzi più grandi, invece, essi devono imparare a utilizzare lo *smartphone* in modo responsabile, come fanno con l'automobile. Per guidare una macchina in Germania occorre avere 18 anni, età nella quale probabilmente si ha un senso di urgenza morale, di responsabilità. Per utilizzare il cellulare occorre una maggiore sensibilità morale, un senso di maggiore responsabilità rispetto all'utilizzo di un'automobile. Quindi non esiste un tale divieto, ma voglio segnalare quanto segue: in Corea del Sud (il primo produttore mondiale di telefonini è la Samsung) dal 2015 è in vigore una legge per proteggere i giovani dalla sovrautilizzazione dello *smartphone*. Se si ha meno di 19 anni e si compra uno *smartphone* in quel Paese, bisogna installare su di esso un *software* speciale che, in primo luogo, blocca la pornografia e la violenza estrema e poi misura il tempo di utilizzo giornaliero. Se il suo utilizzo supera una certa soglia temporale, una notifica viene inviata ai genitori con la quale li si avverte di prestare attenzione, perché il figlio sta usando quello strumento da troppo tempo. In terzo luogo, l'accesso ai *server* dei giochi viene vietato dopo la mezzanotte. Quindi in quel Paese non si può giocare a *World of Warcraft* dopo la mezzanotte, come fanno, invece, in Germania tutti i ragazzi e il giorno dopo a scuola sono completamente fuori fase. La Corea del Sud è un buon esempio. Essendo il Paese più danneggiato, che

ha registrato un aumento della miopia del 90 per cento e una diffusissima dipendenza dal cellulare tra i ragazzi (circa il 30 per cento), è stata varata quella legge per proteggere i giovani dagli effetti peggiori del cellulare. Alcuni giornali chiedono se tale legge abbia funzionato; in effetti non funziona benissimo, ma almeno i sudcoreani ci hanno provato e continueranno a farlo, perché hanno capito che non possono continuare a permettere alla Samsung di guadagnare davvero tanto a discapito dei loro figli.

RAMPI *(PD).* Signor Presidente, ringrazio il professor Spitzer per la sua presenza e il collega Cangini per l'opportunità offertaci.

Devo riconoscere di non essere rimasto sorpreso dai dati che ci sono stati forniti, per due ragioni. La prima ragione è che nella scorsa legislatura, alla Camera, abbiamo svolto un momento di approfondimento molto interessante sulla positività e negatività del videogioco in campo culturale e alcuni dati rappresentati andavano proprio nella stessa direzione.

Per quanto riguarda la seconda ragione – lo dico scherzando, ma anche in modo serio – ci sono delle intuizioni filosofiche che il suo studio, invece, fonda da un punto di vista medico. Quello che lei dice, però, è abbastanza intuibile, se ci si concentra. Quando si afferma, ad esempio, che esiste un'intelligenza della mano e che le attività producono un'azione, mentre la non attività non la produce, noi non siamo solo occhio, ma siamo mano e manipolazione.

Da un punto di vista sia pregiudiziale che giudiziale, sono convinto che non funzionino i meccanismi di proibizionismo. Il collega Cangini, giustamente, ha ricordato che sussistono degli effetti chimici che somigliano all'abuso di sostanze stupefacenti. Sappiamo anche, però, che rendere proibita una sostanza ne aumenta l'attrattività. Gli elementi in questione hanno già un'attrattività sufficiente e noi dobbiamo stare attenti a non renderli ancora più attrattivi attraverso il divieto del loro utilizzo.

La grande scommessa, che è propria di questa Commissione, è l'educazione. Mi sembra che dai suoi dati emergano due elementi. Il primo elemento è che dobbiamo proteggere innanzitutto i ragazzi nella scuola. Dobbiamo, cioè, non farci coinvolgere e sfatare il mito che esista un'utilità educativa. I dati ci dicono che non c'è un'utilità educativa, ma che anzi esiste un pericolo educativo.

Quanto al secondo elemento, probabilmente siamo ormai ampiamente arrivati al momento in cui dobbiamo costruire un'educazione per detti strumenti. Siccome fanno parte del mondo, dobbiamo costruire un sistema di formazione e informazione capace di educare ai pericoli e di dare ai nostri ragazzi gli strumenti cognitivi per reagire.

Inoltre – e mi rivolgo soprattutto ai colleghi – dobbiamo rendere più attrattivi altri strumenti. È chiaro, infatti, che in una scuola che funziona bene, se si ha uno straordinario insegnante che cattura l'attenzione e la cattura più del cellulare, di esso non si avrà bisogno. Questi strumenti, infatti, sono il rifugio dalla noia. Hanno una loro attrattività, ovviamente, ma in un mondo che non è noioso l'hanno in misura minore. Io misuro ciò ogni giorno con mio figlio, che ha dieci anni. Ovviamente, è proprio

nei momenti di noia che corre a rifugiarsi in quell'oggetto. In quel caso noi diventiamo cattivi genitori, incapaci di difendere e proteggere; laddove non c'è la noia non c'è neanche bisogno di agire in quel modo.

MONTEVECCHI *(M5S)*. Signor Presidente, ringrazio anch'io il professor Spitzer per l'audizione molto interessante.

Esco un attimo dal solco di quello che è l'oggetto più stretto dell'indagine conoscitiva, per ampliare il *focus*, dal momento che, comunque, l'utilizzo delle tecnologie è possibile anche grazie alle stesse tecnologie, che fanno sì che i segnali possano essere trasmessi. Mi riferisco chiaramente alle reti e alla loro potenza, che è in continua evoluzione.

Poiché ho rilevato, in alcune letture, preoccupazioni e timori rispetto all'avvento del cosiddetto 5G – con il termine 5G si indicano le tecnologie e gli *standard* di quinta generazione successivi a quelli di quarta generazione – e un *upgrade* della potenza delle reti rispetto a quella attuale, desidero capire se lei si è interessato anche di questo aspetto e quanto fondamento ci può essere nella preoccupazione che certi ripetitori e certe strumentazioni possano essere installati – per esempio – in prossimità delle scuole.

MARILOTTI *(M5S)*. Signor Presidente, mi associo anch'io ai ringraziamenti fatti dai colleghi al nostro audito e ringrazio il collega Cangini per aver voluto quest'audizione.

Viviamo in una società veloce, nell'ambito della quale le informazioni e la conoscenza viaggiano a velocità pazzesche. Ho sempre pensato che l'uso dei *media*, dei *social*, fosse in qualche modo da considerare in un doppio aspetto, positivo e negativo. Ho avuto esperienze dirette del fatto che, da quando in tutte le classi d'Italia sono stati installati i maxischermi dietro le cattedre dei professori, le lezioni sono nettamente migliorate e i docenti sono nella condizione di poterle svolgere. Per vent'anni ho svolto lezioni credo dignitose, ma ho avuto una marcia in più negli ultimi 12-15 anni, perché, nello spiegare le mie materie (filosofia e storia), potevo ricorrere a video, filmati e cartine in tempo reale, e ciò ha aiutato enormemente la concentrazione e reso più facile l'apprendimento dei ragazzi.

Certo, se si volesse studiare su Internet o su Google, non lo si potrebbe fare. La massa di informazioni che noi riceviamo dalla rete deve essere, però, disciplinata. L'aspetto più negativo è legato a mio avviso al fatto che la socializzazione ne sta risentendo davvero tanto. In qualunque città del mondo io vada, trovo il 90 per cento delle persone che guarda continuamente il cellulare e non ciò che è attorno. A volte mi è capitato di vergognarmi di non farlo anch'io, per cui ho agito allo stesso modo, per non sentirmi da meno.

VANIN *(M5S)*. Professore, mi associo ai colleghi e la ringrazio per quanto sta condividendo con noi. Provengo anch'io da un'esperienza di insegnamento e in maniera imperativa obbligavo i miei studenti a spegnere

il cellulare in classe e a depositarlo sulla cattedra, ma la mia è stata un'iniziativa personale. Vorrei sapere quali sono i Paesi che hanno preso con coraggio una decisione su questo tema, spingendo i propri Ministeri della cultura e dell'istruzione ad agire in maniera categorica.

Per quanto riguarda invece alcune particolari situazioni di disabilità, ho sempre visto che i risultati erano più che positivi: penso – ad esempio – ai ragazzi dislessici o discalculici che utilizzano in maniera importante il *tablet* per lavorare in classe. Bisogna quindi distinguere, a mio avviso, l'utilizzo di alcune tecnologie – nelle scuole adesso abbiamo la LIM, la lavagna interattiva – dall'abuso del cellulare, dello *smartphone*.

Non possiamo lavorare da soli, ma dobbiamo farlo con le famiglie. Sono rimasta particolarmente colpita da ciò che lei ha detto per quanto riguarda i bambini piccoli, perché da noi i bambini cominciano ad avere lo *smartphone* alle scuole primarie, a circa 6-7 anni. Sentire che bambini ancora più piccoli li usano in modo non così sporadico, ma continuativo, è veramente sconfortante.

Ripeto la mia domanda: quali sono i Paesi che sono intervenuti con una normativa specifica, oltre alla Corea del Sud da lei citata?

SPITZER. Cercherò di essere davvero breve.

La Francia dal mese di agosto dello scorso anno ha deciso di vietare l'uso degli *smartphone* a scuola e la Cina da ultima ha fatto la stessa cosa per un motivo diverso: non vuole avere decine di milioni di ciechi fra qualche decennio. È stato dimostrato che durante la ricreazione i bambini devono uscire fuori dalla scuola, stare in ampi spazi alla luce del sole e giocare, perché questo agisce contro la miopia. Se invece durante la ricreazione i ragazzini si attaccano al telefonino e guardano un oggetto loro vicino, non realizzano un comportamento corretto per contrastare la miopia. La Cina e la Francia sono i Paesi che mi vengono immediatamente alla mente. Altri Paesi stanno pensando a limitare l'utilizzo dei cellulari: il *Land* della Baviera, in Germania – per esempio – non permette l'uso degli *smartphone* a scuola. In Germania la situazione varia da *Land* a *Land*: a seconda dei vari *Land*, le norme sono diverse.

Per quanto riguarda l'uso dei computer per i bambini disabili e dislessici, i dati non sono chiari, almeno non così come li si propaganda normalmente. Esiste una formazione computerizzata per i dislessici, ma i dati sugli eventuali effetti benefici non sono stati finora convincenti. Nel 1996 è stato pubblicato un articolo sulla rivista «Science», ma in realtà non ha alcun fondamento scientifico.

Spesso affermo che non è migliorato l'insegnamento con la digitalizzazione nelle scuole. Se si esaminano i risultati di PISA, con indagini condotte su milioni di studenti, si rileva che più si spende tempo digitale in classe e meno si impara. Questo è un risultato chiaro, un messaggio chiaro che viene da molti studi. Io ve ne ho mostrati cinque, ma ne ho cinquanta da illustrarvi e non ne esiste neanche uno – dico sul serio, neanche uno – che dimostri che la digitalizzazione nelle scuole migliora la capacità di apprendimento. Non ne esiste neanche uno. Se ne conoscete uno o se qual-

cuno vi dice di avere effettuato uno studio che dimostra il contrario di quello che ho appena detto, fatemelo avere, mi interessa davvero sapere se mi sbaglio, ma negli ultimi quindici anni nessuno è stato in grado di convincermi che sbaglio.

La società è certamente veloce, ma la falsità viaggia molto più velocemente, perché il nostro cervello riconosce l'inverosimiglianza di un messaggio falso. Se vi dico che due più due fa quattro, questo non lo ritwittate, perché è molto ovvio. Ma se vi dico che il Papa è incinto, questa è una cosa che ritwittate immediatamente, perché è interessante e sconvolge. Ma è interessante perché è sbagliata, perché è falsa. Sulla rivista «Science» hanno analizzato alcune centinaia di migliaia di *tweet* e i milioni e milioni di *retweet* ricevuti e si sono resi conto che la verità sta ancora allacciandosi la scarpa quando la falsità ha già corso metà globo.

Quanto al 5G, non sono un esperto di radiazioni e dei relativi pericoli. Mi fanno spesso questa domanda, ovunque vada; conosco la letteratura, ho contatti con i colleghi che si occupano di ricerca al riguardo e so che fino al 4G non esiste un'evidenza chiara. Con il 5G significa che tutti friggiamo un pochino con le microonde e se questo sarà o meno positivo a lungo termine lo si vedrà da questo esperimento che verrà condotto su milioni e milioni di persone. Si tratta di una tecnologia che verrà messa in pratica, ma una risposta chiara non l'abbiamo. Non è il modo migliore per affrontare la questione, ma abbiamo deciso di fare così...

Sulla questione dei videogiochi, alcuni studi dicono che ci sono videogiochi positivi per alcuni sviluppi delle capacità mentali, ma credetemi sono falsi, perché mostrano dei risultati e poi li interpretano nel modo sbagliato. Faccio un esempio molto recente: alla Società Max Planck per l'avanzamento delle scienze di Berlino, dove si occupano anche di scansionare il cervello attraverso la risonanza magnetica, hanno pubblicato una ricerca nel 2014 in cui dicono che chi pratica i giochi *online* subisce un aumento volumetrico del cervello. E allora tutti potrebbero dire «evviva! C'è plasticità corticale! I videogiochi fanno bene!». Questo studio è stato pubblicato con il logo Max Planck a fianco del videogioco «Super Mario 64», con la dicitura che i videogiochi fanno bene. Quello che non dicono, però, è che lo sviluppo normale di un cervello giovanile si accompagna a un restringimento della corteccia cerebrale durante l'adolescenza; a 26 anni questo processo di assottigliamento della corteccia si interrompe. Questo è stato pubblicato più e più volte a partire dal 1999. L'assottigliamento della corteccia è un processo normale. Sappiamo anche che i bambini con disturbo da *deficit* di attenzione (ADHD) non presentano il normale assottigliamento, hanno una corteccia cerebrale più spessa; quindi una corteccia più spessa in un ragazzo di 20 o 18 anni – l'età dei ragazzi oggetto di studio – non significa un cervello migliore, indica un disturbo nello sviluppo cerebrale; proprio come in altri disturbi cerebrali; ma non lo hanno detto. L'interpretazione era proprio sbagliata e fuorviante: è vero, c'era un aumento di volume, ma uno sviluppo corticale maggiore significa minore sviluppo del cervello, e non lo hanno detto. E parliamo del Max Planck Institute! Sulla rivista «Nature» è stata fatta la stessa afferma-

zione. Non fatevi ingannare. Prestate attenzione. Molta pubblicità viene fatta in giro: siate critici e guardate alle prove provate.

PRESIDENTE. Ringrazio il professor Spitzer per il suo prezioso contributo e dichiaro conclusa l'audizione.

Comunico che la documentazione acquisita nell'audizione odierna sarà resa disponibile per la pubblica consultazione nella pagina *web* della Commissione.

Rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva in titolo ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 16,15.

Licenziato per la stampa dall'Ufficio dei Resoconti

€ 2,00