BRICKS | DALLA RETE

Droni a scuola: quando il rischio diventa apprendimento

La valenza didattica del laboratorio come ambiente di apprendimento:

- **nella scuola dell'obbligo, ispirandosi alla metodologia del "risky play**
- **nell'istruzione secondaria superiore per l'orientamento in uscita**

a cura di:
Giovanni Marcianò e Simonetta Siega

Droni, Risky play

Abstract

L'uso di piccoli droni nella scuola dell'obbligo rappresenta un'opportunità innovativa per integrare i principi ispiratori del *risky play* in contesti educativi strutturati.
Il *risky play* nasce come gioco con elementi di rischio controllato, per favorire lo sviluppo di autonomia, resilienza e capacità decisionali ed anche acquisire competenze complesse utili alla formazione di cittadini consapevoli. Nell'impegno al pilotaggio remoto di piccoli droni, gli studenti sperimentano in prima persona sfide reali che richiedono intensa opera di *problem solving*, gestione del rischio e collaborazione.
In questo contributo intersechiamo l'esperienza svolta dal 2022 [Siega] coi fondamenti metodologico-didattici del *risky play* evidenziando le potenzialità pedagogiche dell'impiego dei droni per sviluppare competenze STEM, *soft skills* e pensiero critico in funzione dell'orientamento in uscita [Marcianò]. Proponiamo esperienze operative differenziate per ordine di scuola, con particolare attenzione alla sicurezza e alla gestione del rischio in tutte le sue accezioni.
Infine, riflettendo sulle ricadute educative e sulle prospettive future, suggeriamo come il binomio "rischio e tecnologia" possa diventare una leva strategica per una didattica innovativa e motivante, fondata nell'Educazione al volo.

Premessa e riferimenti metodologico-didattici

La metodologia didattica del *'risky play'* (gioco rischioso) si basa sull'offrire ai bambini opportunità di gioco libero con elementi di rischio percepito (altezza, velocità, strumenti pericolosi, elementi naturali pericolosi, gioco ruvido, sparire/essere persi), ma in un contesto controllato e sicuro dove il pericolo grave è eliminato, mentre rimangono sfida e incertezza.

Non si tratta di esporre i bambini al pericolo reale, ma di permettere loro di incontrare e gestire il rischio in modo graduale e autonomo. Principali valenze educative e *developmental* (in sintesi):

- **Sviluppo motorio e fisico**
  - Migliora forza, equilibrio, coordinazione, percezione del corpo nello spazio
  - Physical literacy a lungo termine
  - Gestione delle emozioni e resilienza
  - Imparare a riconoscere e regolare la paura
  - superare ansie fisiologiche
  - sviluppare capacità di coping con lo stress
  - base per una buona regolazione emotiva da adulti
- **Autostima e autoefficacia**
  - «Ce l'ho fatta da solo»
  - Forte incremento di fiducia in sé
  - Crescita della percezione di competenza personale.
- **Capacità di valutazione del rischio**
  - Gli alunni e gli studenti diventano più bravi (non meno) a riconoscere situazioni pericolose
  - Conseguente attesa di riduzione incidenti nel medio-lungo periodo.
- **Sviluppo cognitivo e problem solving, imparare a:**
  - Valutare situazioni imprevedibili,
  - Pianificare, provare-riprovare, risolvere
  - Prendere decisioni rapide sotto pressione.

- **Autonomia e indipendenza:**
  - Riduzione dell'eccessiva dipendenza dagli adulti
  - Promozione di comportamenti esplorativi e intraprendenti.
- **Competenze sociali:**
  - Negoziazione di regole nel gioco ruvido,
  - Gestione dei conflitti,
  - Cooperazione, empatia, senso di appartenenza al gruppo.
- **Salute mentale:**
  - Evidenza di riduzione di ansia, depressione, comportamenti ipercontrollati/iperprotetti;
  - Aumento del benessere psicologico complessivo.
- **Prevenzione obesità e sedentarietà**
  - Aumento significativo del livello di attività fisica spontanea.

In estrema sintesi, il *risky play* non è «lasciar fare tutto», ma un approccio pedagogico intenzionale che sostituisce la iperprotezione con la *scaffolding* della gestione del rischio, preparando bambini più competenti, resilienti, sicuri di sé e capaci di stare al mondo reale. Molte società pedagogiche pediatriche (es. Canadian Paediatric Society) e studiosi (Sandseter in primis) lo considerano ormai un diritto educativo e un fattore protettivo per la salute fisica e mentale infantile.

Esperienze italiane riconducibili al "Risky play"

Negli ultimi anni, anche in Italia, la riflessione pedagogica sul valore del rischio nel processo di apprendimento ha acquisito un'attenzione crescente. Molte di queste riflessioni sono nate a margine dell'introduzione delle NT (Nuove Tecnologie) a scuola e più in generale nella società contemporanea. Studi sull'infanzia hanno documentato prima il fenomeno del calo delle nascite, e a seguire i mutamenti degli stili di vita e dei modelli educativi delle famiglie. Il sempre maggior numero di famiglie con figlio unico ha forti riflessi sulla vita dei minori di oggi, con genitori tendenti all'eccesso di "protezione" dei figli. In ciò contribuendo a ridurre ai figli le occasioni di attività ludico didattiche "di una volta", dai primi anni di vita sino alla maturità.

Negli anni '80 la televisione aveva aperto il dibattito del ruolo dei mass-media nell'educazione dei minori [1], attorno ai rischi rispetto ai benefici. Distrazione o potenziamento?
Nuovi modi di trasmettere il sapere creavano conflitto tra chi ne vedeva una occasione di "distrazione" dalla tradizione dell'Istruzione fondata sul ruolo della Scuola, con i suoi metodi e strumenti collaudati, e chi invece li considerava uno strumento di arricchimento e un potenziamento che non poteva che migliorare il grado di istruzione complessiva a cui i giovani potevano attingere. Non solo libri, quindi, per conoscere e imparare.

Con la rivoluzione digitale e il web si è giunti a una situazione in cui i canali di accesso alla conoscenza offrono modalità e luoghi del tutto nuovi: il virtuale dei servizi digitali sta spostando l'interazione sociale dagli spazi concreti del cortile, dei parchi pubblici, dei campi sportivi e della scuola alle piattaforme "social", comprese quelle attivate dalle scuole come estensione dell'aula realizzando una didattica digitale integrata (DDI) che integra didattica a distanza e in presenza.
La visione attuale dell'esperienza educativa che accompagna la crescita dei minori oggi si ritiene debba essere sempre più protetta da incertezze e pericoli. Ma tale propensione è messa ora in discussione da numerosi studi, dai quali è nata la rivalutazione presente nella metodologia denominata "risky play": il

gioco caratterizzato da un grado controllato di rischio viene considerato un potente strumento per sviluppare autonomia, resilienza, capacità decisionali e consapevolezza dei propri limiti.
Il rischio nel passato era presente nei giochi dei ragazzi. Oggi sempre più resta limitato ai contesti virtuali, come ingrediente necessario – e a volte esagerato – nei videogiochi di azione, spesso esorbitando nella violenza pura senza i limiti di realtà che i videogiochi non hanno. Sono sempre più evidenti gli effetti problematici sul piano educativo, soprattutto quando l'esperienza ludica risulta priva di mediazione e di ancoraggio a contesti reali.

Nell'attuale contingenza dell'evoluzione sociale si inserisce l'introduzione di giocattoli basati su tecnologie innovative, come piccoli robot e droni, impiegabili anche come ausilio didattico nella scuola dell'obbligo, prima dei 16 anni. È un ramo dell'innovazione digitale che può essere interpretato come sfida educativa e metodologica di grande interesse. L'utilizzo di questi nuovi strumenti non va inteso solo come un'innovazione tecnologica fine a sé stessa, ma come un'occasione per esplorare nuove forme di apprendimento esperienziale in ambiti laboratoriali che favoriscono interazioni potenti e stimolanti.
Questa prospettiva è stata pienamente colta in un recente contributo pubblicato sulla rivista Infanzia [2], nel quale Milena Masseretti [3] ha messo in luce l'importanza del rischio educativo in contesti di apprendimento non convenzionali. La lettura di questo lavoro ha innescato in noi una riflessione che – partendo dalle esperienze già oggetto di un nostro contributo a Didamatica 2022 in una apposita sessione dedicata alla novità dei droni [4], e delle prime esperienze svolte tra 2020 e 2022 – ci porta oggi a seguire le Istituzioni scolastiche interessate alle NT sempre nel solco del metodo LRE, rinforzando quegli elementi di crescita che già avevamo documentato nella "robotica educativa".
In particolare la relazione "Amico drone" [Siega] illustrava il potenziale didattico dei droni anche in contesti dell'istruzione del primo ciclo, con alunni dagli 8 ai 14 anni; all'epoca avevamo progettato e svolto quelle esperienze come estensione dei laboratori di "robotica educativa" ampliando l'attività al movimento nella terza dimensione, quella verticale. Ciò permette nuove occasioni di esplorazione e gestione dello spazio tramite artefatti digitali pilotabili e/o programmabili, che altrimenti non potremmo fare, non avendo noi umani modo di volare col nostro corpo. Per questo il volo è un sogno dell'umanità dai tempi di Icaro, e oggi la tecnologia lo rende "vivibile" e accessibile – come esperienza – grazie a questi droni di ultima generazione [5].
Una estensione delle STEM, complicata però dai rischi che il volo comporta. L'articolo della dottoressa Masseretti ci ha portati a valutare il possibile legame tra innovazione tecnologica e la pedagogia del rischio, evidenziando come l'esperienza didattica con i droni possa essere letta sotto una luce completamente nuova, inserendo il "laboratorio droni" scolastico nella cornice teorica del risky play.

La proposta: Drony e "Risky play"

Proprio da questa consapevolezza è nata l'esigenza di redigere il presente contributo, per arricchire e rilanciare ulteriormente la discussione sull'opportunità di utilizzo di questi nuovi strumenti: i droni a volo stabilizzato, apparentemente facili da pilotare. E finalizzare il loro impiego a un contesto didattico pedagogico ben definito, oltre il mero fine di conoscenza digitale.
L'impiego dei droni in contesti didattici, infatti, implica il confronto con una pluralità di dimensioni — tecniche, cognitive, relazionali ed emotive — a cui pochi sono avvezzi. Le logiche di mercato tendono a enfatizzare alcune funzionalità delle cosiddette smart technologies, che risultano indubbiamente attrattive ma non sempre rilevanti dal punto di vista didattico. Per questo sollecitiamo, nella formazione docenti, alla selezione critica degli strumenti, che sia meno orientata alle caratteristiche tecniche in sé,

ma prevalga il loro valore educativo e formativo in primis, le possibili finalizzazioni didattiche, ma soprattutto la loro gestibilità in contesto scolastico. Evitando delusioni o perdita di risorse e di tempo.
Solamente con l'esperienza di pilotaggio che il drone ora rende accessibile e sicura [6] si possono aprire questi nuovi ambienti di apprendimento, fortemente impattanti anche sulla dimensione affettiva connessa al sogno di volare! Un'esperienza che, oltre alla dimensione motivazionale, può attivare processi cognitivi significativi, favorendo la costruzione di nuove consapevolezze legate alla percezione dello spazio, al controllo dell'azione e alla relazione con l'artefatto tecnologico [2].

Ma non si può – per fretta o superficialità – esporre docenti e studenti a scoprire a proprie spese che padroneggiare il pilotaggio remoto di un pur piccolo aeromobile non è così scontato o di facile approccio. Per questo non si può fare a meno di una prima formazione specifica. Non siamo abituati a ragionare da "piloti", non abbiamo esperienza di volo. Quindi prima di progettare attività laboratoriali per i nostri studenti dovremo fare un po' di formazione ed esperienza, per comprendere lo strumento "drone" e il rapporto "uomo – macchina" che si crea nel condurlo.
Un diverso rapporto "uomo – macchina" da quello che abbiamo con computer e il digitale in genere. Bisogna formarsi in questo campo, prima di progettare e proporre ai nostri alunni e studenti attività laboratoriali in cui avviarli all'approccio col pilotaggio remoto e la dimensione verticale dello spazio aereo.
In questi anni, in esperienze svolte in decine di contesti di tutt'Italia abbiamo messo a punto percorsi per il personale della scuola efficaci e affrontabili anche da chi ha zero esperienza di "pilotaggio remoto". Priorità alla sicurezza, e a seguire una guida alla scoperta dei tempi e modi più idonei a operare negli spazi scolastici con gruppi di studenti.
È stato necessario adattare parzialmente il metodo LRE (Laboratorio di Robotica Educativa) [3], introducendo una fase iniziale di accompagnamento guidato finalizzata a garantire sicurezza e familiarità con il pilotaggio, prima di attivare dinamiche più esplorative basate sull'errore come occasione di apprendimento, nella fase euristica e nelle proposte di gare in cui confrontarsi coi compagni [4].
Dopo di che tutte le applicazioni didattiche vedono il discente protagonista dell'esperienza di pilotaggio del proprio piccolo drone. Come nella robotica educativa abbiamo proposto per i robot, da costruire e programmare in un crescendo di sfide, anche nel pilotaggio remoto di droni si possono avviare e sviluppare competenze sempre più articolate e cognitivamente potenti.

Il riferimento esplicito alla cornice teorica del *risky play* permetterebbe di progettare attività che in modo graduale possano trasformare il rischio da elemento da evitare a opportunità di crescita. La gestione dell'incertezza, la necessità di pianificare e prendere decisioni in tempo reale, l'assunzione di responsabilità e la riflessione sull'errore diventano parte integrante del percorso formativo.
In questa prospettiva, il rischio educativo non coincide con l'imprudenza, ma con la possibilità di sperimentare, esplorare e apprendere in modo autentico. I droni, con il loro potenziale ludico e tecnologico, a nostro avviso, offrono uno spazio privilegiato per mettere in pratica un approccio pedagogico che valorizza la curiosità, la creatività e la gestione consapevole del rischio e delle proprie abilità, da intendere come "obiettivo di crescita" a cui tendere.
Ellen Beate Hansen Sandseter (2010), la ricercatrice norvegese che ha introdotto il termine *risky play*, lo definisce come: *"Un gioco emozionante e stimolante che implica una sfida fisica e la possibilità di un danno lieve, ma controllato"*.
L'esperienza di pilotaggio remoto di un drone realizza una simile situazione: *"Un gioco emozionante e stimolante che implica il poter volare, o cadere. Ma il rischio di danni riguarda solo l'oggetto tecnologico – il drone. E solo un po' anche il pilota, offeso nell'orgoglio, ma anche spronato a ritentare".*

Le ricerche della Sandseter individuano sei categorie principali di gioco rischioso: altezza, velocità, uso di strumenti pericolosi, vicinanza a elementi naturali potenzialmente pericolosi, lotta o competizione, esplorazione dell'incognito. Tutti elementi parimenti presenti in una operazione di volo di un drone.
Successivamente, studi condotti da Brussoni et al. (2015) e Little & Wyver (2008) hanno dimostrato che la possibilità di vivere esperienze di rischio controllato favorisce lo sviluppo di autonomia, autostima e competenze di autoregolazione. L'esperienza del rischio aiuta i bambini a comprendere i propri limiti, a sviluppare strategie di gestione del pericolo e a costruire una relazione più equilibrata con l'ambiente.

Anche autori come Peter Gray (2013), nel suo lavoro sul gioco libero (Free to Learn), sottolineano come la riduzione eccessiva del rischio nella vita dei bambini contemporanei limiti la loro capacità di prendere decisioni, affrontare l'incertezza e costruire resilienza, il rischio non è un elemento da evitare, ma una componente necessaria della crescita.



Figura 1 - Esempi (IA) di Laboratorio Droni indoor, in contesto di Istituto Comprensivo, con droni giocattolo

Le valenze didattiche di un progetto "Droni e Risky play"

L'introduzione dei droni in ambito scolastico, letta attraverso la lente del risky play, consente di delineare un insieme articolato di obiettivi formativi che si collocano all'intersezione tra competenze disciplinari, trasversali e di cittadinanza. In coerenza con le Indicazioni Nazionali per il curricolo (MIUR, 2012), con il Piano Nazionale Scuola Digitale (MIUR, 2015) e con il quadro europeo delle competenze chiave (Consiglio dell'Unione Europea, 2018), tali obiettivi possono essere ricondotti a quattro macro-aree.
In primo luogo, si intende promuovere lo sviluppo di competenze cognitive e disciplinari, in particolare nell'ambito matematico-scientifico e tecnologico. La pianificazione di traiettorie, la stima delle distanze, la gestione di variabili come tempo e velocità e la comprensione delle relazioni spaziali configurano situazioni autentiche di apprendimento in cui i concetti vengono costruiti attraverso l'esperienza. In

questa prospettiva, il drone diventa uno strumento per rendere concreto e significativo l'apprendimento di contenuti astratti.
In secondo luogo, il progetto mira a sviluppare competenze trasversali, quali il problem solving, il pensiero critico e la capacità di prendere decisioni in condizioni di incertezza. Come evidenziato da Perrenoud (1997), la competenza si manifesta nella capacità di mobilitare risorse cognitive e operative in contesti complessi: il laboratorio con i droni rappresenta un ambiente privilegiato per esercitare tali capacità, poiché pone gli studenti di fronte a situazioni dinamiche e non completamente prevedibili.
Una terza area riguarda lo sviluppo delle competenze personali e sociali. Il lavoro in gruppo, la distribuzione dei ruoli e la necessità di coordinarsi per il raggiungimento di un obiettivo comune favoriscono la collaborazione, la comunicazione efficace e la gestione dei conflitti. In linea con quanto sottolineato dal DigComp 2.2 (European Commission, 2022), gli studenti sono chiamati a utilizzare le tecnologie in modo responsabile e consapevole, sviluppando atteggiamenti etici e riflessivi.
L'obiettivo centrale è comunque rappresentato dall'educazione alla gestione del rischio [10]. In un contesto di risky play mediato dalla tecnologia, il rischio non è eliminato ma reso oggetto di apprendimento: gli studenti imparano a riconoscerlo, valutarlo e gestirlo. Questo processo contribuisce allo sviluppo dell'autonomia, dell'autoefficacia e della resilienza, elementi fondamentali per la formazione della persona (Bertolini, 1988).

In ogni caso, l'attualità richiama sempre più questa nuova tecnologia, purtroppo anche per usi malevoli o bellici. Spetta alla Scuola - con l'Educazione Civica - portare gli studenti a riflettere sugli utilizzi di pace e progresso che i droni permettono, dalla Ricerca e Soccorso al Pronto intervento in aree critiche, per calamità naturali o incidenti. E sulle nuove professioni del futuro, sulla sostenibilità della mobilità aerea digitale, sui cambiamenti che ci attendono e sull'impatto della tecnologia nel nostro vivere quotidiano,

Esperienze, riflessioni e proposte anche per il primo ciclo

Le esperienze maturate in contesti scolastici del primo ciclo mostrano come il laboratorio con droni giocattolo possa essere strutturato come un ambiente di apprendimento progressivo, in cui il livello di complessità e di rischio viene calibrato in funzione dell'età e delle competenze degli studenti.
Una prima tipologia di attività riguarda i laboratori di volo controllato, nei quali gli studenti vengono guidati alla scoperta dello strumento attraverso esercizi graduali: decollo, atterraggio, mantenimento della posizione, spostamenti lungo assi definiti. In questa fase, l'obiettivo è costruire familiarità con il mezzo e sviluppare una prima consapevolezza del rapporto tra azione e conseguenza.
Successivamente è possibile introdurre attività di progettazione di percorsi, in cui gli studenti, organizzati in piccoli gruppi, sono chiamati a definire traiettorie, prevedere ostacoli e ottimizzare i movimenti. In queste situazioni, il rischio assume la forma di sfida cognitiva: l'errore diventa occasione di analisi e revisione, in linea con una didattica orientata al *learning by doing*.

Un ulteriore sviluppo riguarda le attività di *problem solving* aperto, nelle quali vengono proposte missioni complesse (ad esempio, raggiungere un obiettivo con vincoli di tempo o evitando ostacoli), che richiedono pianificazione, adattamento e collaborazione. In questi contesti, il laboratorio si configura come uno spazio di sperimentazione autentica, in cui gli studenti mettono in gioco competenze multiple.
Dal punto di vista inclusivo, queste esperienze si dimostrano particolarmente efficaci. La possibilità di articolare il lavoro in ruoli differenziati (pilota, osservatore, regista, documentarista) consente di valorizzare le diverse abilità degli studenti e di favorire la partecipazione attiva di tutti, in linea con i principi dell'inclusione scolastica e del modello ICF (OMS, 2001).

Una prima panoramica di proposte attuabili a scuola è stata pubblicata in forma di dossier, nel 2022 [11]. Oggi i Regolamenti UE sono in piena attuazione, e a quelli rimandiamo per gli aspetti tecnici e normativi entro cui si può progettare un uso dei piccoli droni giocattolo in modo educativo, legale e sicuro a scuola [12]. Anche per esperienze collegate a progetti di *risky play*.

Spunti di riflessione pedagogica: tecnologie e rischio

L'introduzione dei droni come strumenti di risky play mediato sollecita una riflessione più ampia sul ruolo del rischio nei contesti educativi. Come sottolineato da Rivoltella (2017), le tecnologie possono essere intese come dispositivi di mediazione che trasformano l'esperienza di apprendimento, rendendola più situata, interattiva e significativa.
In questa prospettiva, un laboratorio con i droni contribuisce a ridefinire la cultura della sicurezza a scuola: non più intesa come eliminazione totale dell'imprevisto, ma come educazione alla sua gestione consapevole. Ciò implica un cambiamento di paradigma, in cui l'insegnante non si limita a prevenire il rischio, ma accompagna gli studenti a comprenderlo e a governarlo.
Ma anche deve impersonare la cultura della sicurezza come modalità personale di confronto col mondo tecnologico, in continuità con l'approccio LRE maturato, per esempio, da Marcianò e Siega (2005): in ogni attività laboratoriale va data allo studente l'opportunità di comprendere e governare (costruire, programmare, collaudare, revisionare costantemente) l'artefatto tecnologico capace di interagire con l'ambiente in cui è calato. Sfatando i miti, e attivando le funzioni cognitive più elevate.
Il valore e la forza educativa di queste esperienze risiede proprio in questa tensione tra controllo e incertezza, tra sicurezza e sfida. È in questo spazio che si sviluppano competenze profonde e durature, capaci di accompagnare gli studenti per la vita, anche al di fuori e oltre il contesto scolastico.
Tutto ciò si colloca in coerenza con le più recenti Indicazioni Nazionali per il curricolo (MIM, 2026), che rafforzano il ruolo delle metodologie didattiche attive, laboratoriali e orientate all'esperienza. In particolare, viene sottolineata l'importanza di promuovere negli studenti lo sviluppo del pensiero critico, della capacità di problem solving e della consapevolezza nell'uso delle tecnologie, non come strumenti passivi ma come ambienti di apprendimento.
In effetti nella nostra esperienza il "laboratorio droni" si configura come un contesto didattico pienamente coerente con tali orientamenti, in quanto consente di integrare dimensione cognitiva, operativa ed emotiva in situazioni autentiche. L'esperienza del rischio controllato, mediata dalla tecnologia, diventa occasione per sviluppare competenze disciplinari e trasversali, contribuendo alla formazione di soggetti autonomi, responsabili e capaci di affrontare la complessità del mondo contemporaneo.
E ciò vale indipendentemente dal livello operativo realizzabile in un Istituto scolastico, sia esso di Primo o di Secondo ciclo, in cui comunque si deve rispettare la rigorosa Normativa di riferimento.

Bibliografia

Bertolini, P. (1988). *L'esistere pedagogico: Ragioni e limiti di una pedagogia come scienza fenomenologicamente fondata*. La Nuova Italia.

Consiglio dell'Unione Europea. (2018). *Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

European Commission. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union.

Masseretti, M. (2023). *Risky play: quando il gioco incontra il rischio e diviene un'opportunità di benessere per il futuro dei bambini.* INFANZIA, 50(4 (Ottobre/Dicembre 2023)), 46-52.

Ministero dell'Istruzione e del Merito. (2026). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*.

MIUR. (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

MIUR. (2015). *Piano Nazionale Scuola Digitale*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità). (2001). *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute (ICF)*. Erickson.

Perrenoud, P. (1997). *Costruire competenze a partire dalla scuola*. Anicia.

Rivoltella, P. C. (2017). *Tecnologie di comunità*. Scholé

Sandseter, E. B. H. (2010). *Risky play in early childhood education and care*. Chichester, UK.

Marcianò G., Siega S. (2005). *Feuerstein e Papert. Didattica innovativa, robotica e formazione dei docenti.* In "Atti di Didamatica 2005". Omniacom.

Marcianò, G. (2017). *Robot a scuola. Guida per la progettazione, la realizzazione e la conduzione di un Laboratorio di Robotica Educativa (LRE)*. Hoepli.

Marcianò G., Siega S. (2022). *Nuove Tecnologie: educazione al volo, il ruolo della scuola.* AICA – SIE-L, rivista BRICKS, n. 4-2022.

---

[1] *Lastrego Cristina, Testa Francesco. Dalla televisione al libro. Bambini e informazione: come leggere la TV? Come 'usare' i libri? Torino, Einaudi, 1988.*

[2] *Rivista INFANZIA, 1 – 2025 Gennaio/Marzo, articolo "Kropp imiterer Kropp: i benefici del risk play nello sviluppo infantile. Intervista a Ellen Beate Hansen Sandseter a cura di Milena Masseretti e Michela Schenetti "*

[3] *Milena Masseretti Dottoranda in Scienze Pedagogiche PhD student in Education Sciences Department of Education Studies 'Giovanni Maria Bertin' University of Bologna Via Filippo Re, 6 - I 40126 Bologna*

[4] *Giovanni Marcianò - "Volare con APR di ultima generazione", Atti di Didamatica 2022, pag. 545; Simonetta Siega - "Il drone amico", Atti di Didamatica 2022, pag. 554*

[5] *Il digitale e la miniaturizzazione dell'elettronica ha portato – dal 2018 - a droni estremamente leggeri e potenti, tanto da richiedere nuovi regolamenti per l'uso dello "spazio aereo". Sia per chi gioca, che per chi – sempre più – sviluppa applicazioni business low cost (consegna pacchi, ricognizioni foto-topografiche … ecc). Una rivoluzione nella rivoluzione.*

[6] *Ovviamente previa adeguata formazione (Educazione al volo)*

[7] *Cfr le testimonianze degli studenti riportate in "Amico Drone". Una tra le tante: "*Dopo molte prove di atterraggio sono riuscita a farne almeno una dignitosa. Questa esperienza mi ha stimolato. Mi è piaciuto molto imparare una cosa nuova.*"*

[8] *G. Marcianò – Robot a scuola. Guida per la progettazione, la realizzazione e la conduzione di un Laboratorio di Robotica Educativa (LRE). Milano, Hoepli, 2017.*

[9] *Idem, coi riferimenti alla manifestazione mondiale RoboCup Jr, che dal 2008 al 2017 abbiamo portato in Italia.*

[10] *Tutto ciò con chiaro e costante riferimento al quadro normativo europeo derivante dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/947 della Commissione e il regolamento delegato (UE) 2019/945. Tutto il quadro normativo "Drones" ruota attorno alla prevenzione e mitigazione dei rischi connessi al volo. Da notare che da poco è stato chiarito il dubbio sull'applicazione delle norme sul volo dei droni anche ai "droni giocattolo", utilizzabili prima del 16 anni (età minima richiesta per il pilotaggio droni). Un passo importante per non sottovalutare uno strumento che pur "giocattolo" va preso sul serio per l'esperienza ludica che rende possibile. E che questa proposta porta a "strumento di didattica laboratoriale".*

[11] Marcianò G., Siega S. (2022) Nuove Tecnologie: educazione al volo, il ruolo della scuola. In rivista BRICKS, n. 4 2022, p. 175-188.

[12] Come citato *prima alla nota 12, dal 1° gennaio 2024 è vigente il Regolamento Europeo che disciplina il volo dei droni. Raccomandiamo di cercare le disposizioni aggiornat*e su come organizzare laboratori didattici con l'uso di questi strumenti. Perché sia l'innovazione tecnologica che il mercato dell'elettronica rendono disponibili a costi sempre minori prodotti "giocattolo" di cui va valutata con attenzione la sicurezza d'uso in un contesto scolastico. E vanno comunque applicate a scuola le normative in tema di sicurezza e prevenzione infortuni (D.Lgs. 81/2008)





Giovanni Marcianò

presidente@droni.education
Associazione per l'Educazione al Volo (APS)
www.droni.education margi.bmm.it

Simonetta Siega

simo.siega@gmail.coml
- responsabile del CTI (Centro Territoriale per l'Inclusione) di Domodossola e componente dell'EFT PIEMONTE