

BRICKS

FOCUS SU
**Video e
multimedialità
nella didattica**

Francesca Palareti, si occupa di formazione, metodologie didattiche, e-learning e comunicazione digitale presso l'Università di Firenze. In questo suo stimolante contributo ci presenta in modo dettagliato le caratteristiche, le funzionalità e le utilità didattiche della webapp FlipGrid vista con occhio attento all'utilizzo in classe. L'articolo comprende anche la descrizione di esperienze didattiche effettivamente svolte con gli studenti, e anche per questo risulta particolarmente utile e interessante.

E, per concludere, le consuete rubriche.

Competenze e certificazioni

E' da poco stata rilasciata la versione 2.2 di DigComp. **Pierfranco Ravotto** coglie l'occasione per una illustrazione di questo *framework* europeo delle competenze digitali: aree di competenza e competenze, livelli, conoscenze, abilità e atteggiamenti relativi a ciascuna competenza.

Progetti europei

Lucia Coletti illustra un progetto a cui partecipa per conto di Fondazione Politecnico - EdDiCo - che si propone di sostenere docenti e formatori per metterli in grado di identificare il potenziale delle tecnologie disponibili per trasformare e migliorare la propria offerta formativa, di acquisire consapevolezza su quali siano le competenze digitali che dovrebbero apprendere per trarre vantaggio dalle tecnologie e metodologie correlate ed reperire le risorse educative necessarie per acquisire tali competenze.

Pierfranco Ravotto presenta il progetto europeo ESSA centrato sull'obiettivo di superare l'esistente *gap* di competenze nel campo delle professioni software. Si tratta di un tema che può essere di particolare interesse per le scuole secondarie ad indirizzo informatico. Il progetto, promosso e coordinato da DigitalEurope con partner di 12 paesi, vede la partecipazione per l'Italia di AICA, ADECCO Group, MODIS e UNINFO.

Dalla rete

Giovanni Marcianò, DS di Biella, insieme a **Simonetta Siega**, Responsabile del Centro Territoriale per l'Inclusione di Domodossola, ci regala questo interessante contributo sul potenziale rappresentato dallo studio e uso dei droni nelle scuole. L'articolo si apre con un ampio *excursus* che documenta come si sia passati negli anni dalla robotica fino ad abbinare "coding" e "robotica" e si arrivi oggi a parlare di "volo stabilizzato", un possibile nuovo campo di attenzione per i giovani studenti appassionati di tecnologie innovative, e "spazio aereo" il terreno da esplorare e studiare attivamente

Vengono riportati i risultati delle prime sperimentazioni avvenute in Scuole di diverso grado, compreso un Istituto Comprensivo, sperimentazioni dalle quali si evince come il drone possa diventare un ausilio didattico utile ed efficace se utilizzato nel modo corretto, con una metodologia appropriata all'ambiente scolastico.

BRICKS | DALLA RETE

Nuove Tecnologie: educazione al volo, il ruolo della scuola

a cura di:

Giovanni Marcianò e Simonetta
Siega



Droni, UAV, APR, Educazione civica, Educazione al volo, Regole dell'aria, Scuola digitale, Robotica educativa, LRE

Dalla “Robotica educativa” alla “Educazione al volo”

Negli scorsi vent’anni è stata la “robotica” a ispirare e motivare impegno, studio e ricerca nelle scuole. A dare vita ad esperienze di didattica attiva per le discipline oggi comprese negli ambiti S.T.E.M e S.T.E.A.M..

Le prime scuole ad avventurarsi in questo campo furono nel 2002 quelle della sperimentazione “Costruiamo un robot” condotta dall’IRRE Lombardia, ITD-CNR di Genova e Museo delle Scienze di Milano. A seguire quelle piemontesi coinvolte nel progetto dell’IRRE Piemonte “Robot @ scuola” (2005-2007). Negli anni successivi la crescita di esperienze in tutta Italia anche grazie la promozione della competizione mondiale “Robocup jr” curata dalla Rete di scuole “Robocup Jr - Italia” (2009-2018). Dal 2015 coi fondi del Piano Scuola Digitale del MIUR in pratica tutte le scuole italiane si sono dotate di modelli e kit idonei a fare esperienza di costruzione e programmazione di piccoli robot, e “gare” di robotica sono fiorite in ogni borgo d’Italia. Abbinando il “coding” alla “robotica”.

Nei prossimi anni si intuisce che potrebbe essere “il volo stabilizzato” il nuovo campo di attenzione per i giovani studenti appassionati di tecnologie innovative, e lo “spazio aereo” il terreno da esplorare e studiare attivamente. Con la scuola sfidata a una nuova “educazione” da proporre: un’educazione al volo che tratti di come rispettare il “codice dell’aria” e promuova la sicurezza necessaria di cui il Regolamento europeo detta norme e prevede severe sanzioni.

Per avviare sempre più Istituti scolastici in questo nuovo settore tecnologico, stiamo replicando l’approccio e la metodologia didattica (LRE) che hanno favorito lo sviluppo nella scuola italiana della “Robotica Educativa” tra il 2002 e sino al 2020. In tal senso il know-how maturato dalla prima Rete nazionale di scuole “Robocup Jr Italia”¹ ci ha permesso di bruciare le tappe e condurre un’efficace azione di ricerca e sperimentazione, di cui qui pubblichiamo i primi esiti.

Quelle che seguono sono le evidenze maturate su cui si può pensare di sviluppare un’offerta formativa nelle scuole che intendono approcciare questa tecnologia, valutandone le potenzialità di utilizzazione a scuola senza i rischi legali e materiali che si possono immaginare, quando un oggetto materiale vola sulle nostre teste.

Cenni di storia delle tecnologie del volo a pilotaggio remoto – 1849-2020.

Il primo tentativo di realizzare un aeromobile senza pilota a bordo risale al 1849, quando gli Austriaci attaccarono Venezia usando palloni aerostatici carichi di esplosivo, lanciati da terra ma anche dalla nave austriaca Vulcano. Alcuni dei palloni funzionarono, altri a causa del vento finirono per tornare indietro colpendo anche le linee di attacco austriache.

¹ Costituita ai sensi art. 7 del DPR 275/99 (Varallo, VC, 2008) da otto ITIS italiani del Piemonte, Veneto e Sicilia ha organizzato la manifestazione nazionale annuale che ha ospitato dal 2009 al 2018 oltre 20.000 studenti e docenti appassionati di innovazione tecnologica e robotica.

I primi prototipi di velivoli senza pilota fecero la loro comparsa durante la Prima guerra mondiale, e venivano usati come bersagli volanti per addestrare i primi piloti di caccia. Un esempio è l' "Aerial Target" del 1916, che veniva controllato mediante radiofrequenza. Nello stesso anno nasce l'aeroplano automatico Hewitt – Sperry, anche noto come "bomba volante". Questo modello concretizza l'attuale concetto di "aereo senza pilota", controllato da una serie di giroscopi montati al suo interno.

Nel periodo di tempo compreso tra le guerre mondiali, lo sviluppo tecnologico permise alle varie aziende militari di portare avanti progetti di conversione di alcuni modelli di aerei in APR, e alla nascita dei primi sistemi senza pilota che potevano essere operati dalle navi da guerra e controllati mediante un autopilota. La prima produzione in larga scala di APR risale però alla Seconda guerra mondiale.

Nel campo che più ci interessa, quello dei droni per uso civile e in particolare per applicazioni non professionali, bisogna distinguere tra i modelli che volano in modalità "Acro", anche conosciuta come modalità rates o modalità acrobatica, e quelli – i più recenti – che volano in "Modalità stabilizzata", che in pratica è una modalità di volo assistito.

In modalità ACRO con gli stick del radiocomando si controlla la velocità angolare di rotazione del drone sui tre assi, X, Y e Z. Se si spinge uno stick in avanti e lo si mantiene in quella direzione, il drone continuerà a ruotare su quell'asse ad una velocità costante, mentre in modalità stabilizzata la rotazione viene bloccata dal Flight Controller per evitare che il drone si capovolga.

Sino all'affermarsi dei droni capaci di volo stabilizzato - pochi anni fa - il pilotaggio di un drone richiedeva un impegno del pilota a mantenere la corretta spinta per tenerlo in volo. Invece un drone capace di volo stabilizzato automaticamente torna in posizione neutrale, ovvero piana ed allineata con l'orizzonte, quando si lasciano andare le leve di controllo del radiocomando. Questo avviene grazie al Flight Controller – un computer di bordo che analizza i dati di giroscopio e accelerometro presenti e in pochi millisecondi calcola e trasmette ai motori gli impulsi necessari per livellare il drone. È come se ci fosse una mano invisibile che mantenesse il drone sempre livellato ogni volta che il pilota lascia i comandi.

Da ultimo il ricorso a costellazioni di satelliti di geo-localizzazione (GPS) rendono il drone capace di un alto controllo sulla sua posizione (latitudine, longitudine, quota), tanto da poter svolgere rotte programmate, o anche calcolate dal drone, con precisione sorprendente. E anche di compensare in real time le derive provocate da fattori esterni come il vento. Grazie a queste evoluzioni il pilotaggio di un APR oggi può essere alla portata di tutti.

Liberando il pilota dalla fatica del mantenimento in volo del drone, è possibile porre la sua concentrazione sulla "missione" da compiere. Missione che – per finalità scolastiche – è il "compito" da svolgere per esercitare competenze riferibili ai curricoli disciplinari. È stato questo il tema della sperimentazione svolta nel 2021/22 a cura dell'ITIS Q. Sella.

Riferimenti di legislazione per il volo civile e normativa europea vigente dal 2021

Il 2021 ha visto l'entrata in vigore del tanto atteso nuovo regolamento europeo per i droni. I servizi attuativi delle prescrizioni emanate sono ancora in fase di completamento, ma per l'utilizzo "open category" è già chiaro cosa è necessario fare per essere in regola. Per cui è stato possibile formulare una sintesi di cosa è necessario fare perché un Istituto scolastico possa dotarsi di questa nuova tecnologia.

Già dal 15 dicembre 2019 (emanazione della nuova edizione del regolamento ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), chi utilizzava droni sia per hobby che per lavoro era obbligato ad adeguarsi alla nuova normativa per continuare a volare. A seguire l'EASA (European Aviation Safety Agency) ha emanato il 31 dicembre 2020 la regolamentazione europea che introduce sostanziali novità sia per i produttori di droni (marcatura di classe europea) che per gli "operatori" (i proprietari) obbligati a registrarsi per ottenere i codici di identificazione (QR-code) da applicare sui droni operativi posseduti.

Mentre per i produttori vige una fase transitoria in attesa che dal 1° gennaio 2023 entri in vigore l'obbligo di marcatura dei loro droni messi in commercio, per chi invece possiede e vuol far volare un drone gli obblighi di registrazione sono già vigenti. E questo è bene saperlo, se si posseggono o si vogliono acquistare dei droni. Anche i cosiddetti "inoffensivi", di peso inferiore ai 250 g., sono soggetti a queste regole. La formazione messa a punto e pubblicata su SOFIA ruota proprio attorno al come la scuola italiana possa organizzarsi a gestire l'attività di "Operatore della PA" nel momento in cui si dota di uno o più APR, e intende utilizzarli per le più svariate finalità.



Figura 1 - La flotta di APR dell'ITIS Q. Sella di Biella e della Rete RCJ Italia, registrati su d-flight in capo all'ITIS Q.Sella

"Imparare a volare" e/o "Volare per imparare"?

Ovvero: perché usare dei droni a scuola? Ovviamente per "volare per imparare", dato che la funzione di "scuola di volo" è già presente in molti Aeroclub, che stanno riorganizzandosi per rilasciare le certificazioni ai piloti di APR per finalità professionali (categoria "specific").

Ma ancor più ci sentiamo di incoraggiare altri Istituti a conoscere le potenzialità che – anche in classe “open” – l’attività di volo può rappresentare. Perché abbiamo visto come il volo reale, ben più delle tecnologie virtuali, suscita emozioni e sfide rispetto a un contesto – il cielo e le tre dimensioni in cui si vola – che richiede competenze solitamente sopite e inesprese. Abbiamo visto che l’esperienza del pilotaggio remoto un contesto scolastico - laboratoriale, in cui un discente viene messo alla prova nel tentare di dominare le tecniche di pilotaggio remoto, stimola attenzione e concentrazione sui fattori in gioco, non ultimo nella rapida presa di autonoma coscienza dei propri limiti, motivando lo sforzo per il loro superamento.

La realtà concreta di un drone in volo non ha pari con le percezioni alterate da visori 3D, tecnologie di “realtà aumentata” e altre tecniche che allontanano la persona dalla percezione diretta, e controllabile concretamente, di un ambiente reale, in cui imparare facendo volteggiare il proprio drone tra il suolo e il cielo, vicino – lontano da noi, attorno a noi a quote diverse. Da solo o in stormo con altri droni.

Quanti studenti e docenti hanno avuto questa esperienza? Non sono disponibili dati o statistiche nel merito. Ma è facile trovare traccia sui social di docenti che utilizzano un drone nel tempo libero, e alcuni di questi lo portano anche a scuola per farlo vedere ai ragazzi. Il contatto con alcuni di questi ha però confermato che non vi sono esperienze mirate ad avviare gli studenti a pilotare un (piccolo) drone, e nemmeno a informare su regole e attenzioni da avere per farne un uso sicuro, personale o a scuola.

PARTE SECONDA – A.S. 2021/22

Le sperimentazioni condotte e il primo corso di formazione per docenti (Educazione al Volo)

Sulla base delle premesse prima illustrate, e in attuazione dell’art. 6 del DPR 275/99 (Regolamento Autonomia Scolastica), tra il maggio 2021 e l’aprile 2022 sono state promosse e svolte con successo due sperimentazioni di impiego a scuola e un corso di formazione per docenti (Educazione al volo – catalogo ministeriale SOFIA ID 60418 – 1 CFU) di cui qui si illustrano brevemente le caratteristiche.

Sperimentazione nel contesto di Istruzione secondaria superiore (ITIS e Liceo Scientifico Scienze Applicate)

La prima sperimentazione si è svolta presso l’ITIS Quintino Sella di Biella dal 3 al 31 maggio 2021, condotta dal prof. Giovanni Marciànò che - oltre al personale curriculum di ricercatore in campo delle TD - ha maturato oltre 400 ore di pilotaggio SAPR in contesti “Open Category”.

La sperimentazione ha coinvolto sei unità di personale in servizio – docenti laureati, ITP e Ass. Tecnici – per un avvio all’uso di APR in contesto scolastico e per dare loro una prima formazione all’impiego sicuro.

Sono stati utilizzati quattro APR di classe 0 (peso inferiore ai 250 g.) di ultimissima generazione, testando il loro uso negli ambienti scolastici tipici degli istituti superiori, e ricercando la compatibilità con

le regole dell'aria e le norme di sicurezza vigenti. Si è anche organizzata una sessione di volo presso un campo di volo autorizzato, verificando la fattibilità di collaborazioni con soggetti del territorio tradizionalmente attivi nel settore.

Le risultanze finali hanno confermato le premesse teoriche, ma ancor più hanno permesso di acquisire elementi certi rispetto alle prescrizioni opportune per lo svolgimento in sicurezza nei contesti scolastici. Tutte le conoscenze acquisite sono divenute elementi del percorso di formazione, per cui sono stati sviluppati materiali e video di documentazione che possono favorire la replicabilità del progetto presso altri Istituti.

Tutti i partecipanti alla sperimentazione hanno poi conseguito l'attestato EASA A1/A3 per la conduzione di APR, frequentando il percorso online e superando la prevista prova teorica.

In forza di queste esperienze e titoli sono in atto le prime attività con studenti del IV – V anno, in cui la competenza di pilotaggio APR è funzionale a tematiche di percorsi di approfondimento curriculari riferiti a contesti professionali in cui l'APR sta divenendo strumento operativo al servizio delle professionalità di riferimento per gli indirizzi di ITIS, ma anche per ricerca e studio in settori connessi al percorso di Liceo Scientifico Scienze Applicate.

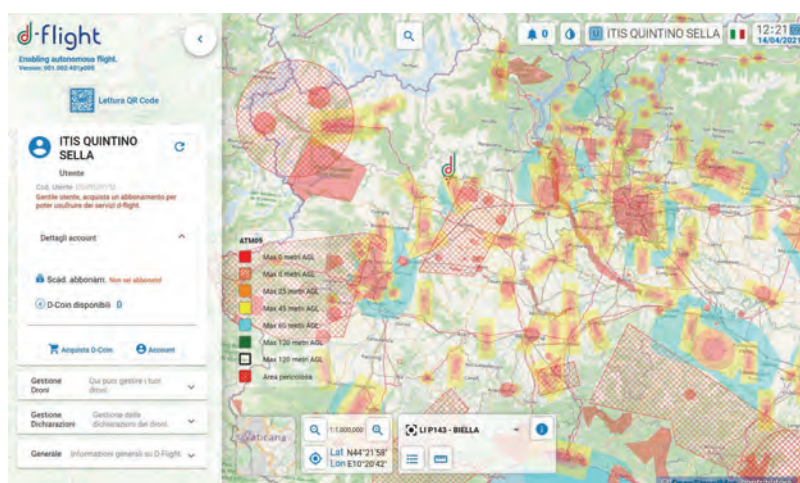


Figura 2 - La registrazione dell'ITIS Q. Sella di Biella come operatore PA sul sito d-flight.it

Sperimentazione nel contesto di **Primo Ciclo dell'Istruzione (scuola primaria e secondaria di I grado)**

Alla luce del successo della prima sperimentazione, e con lo scopo di approfondire le problematiche connesse all'età degli alunni del primo ciclo, che nel nuovo contesto normativo non permetterebbe loro la conduzione di un APR, ed anche sul piano delle abilità/competenze necessarie suscita perplessità, si è svolta tra i mesi di ottobre 2021 e aprile 2022 una seconda sperimentazione nel primo ciclo di istruzione, grazie alla disponibilità alcune scuole del Verbano Cusio Ossola facenti capo al CTI di Domodossola.

In questo caso la sperimentazione è stata svolta dalla dott.sa Simonetta Siega, che aveva partecipato alla prima sperimentazione, oltre ad avere un personale curriculum di ricercatrice ed essere in possesso dell'attestato EASA A1/A3 per la conduzione di APR. Sono stati coinvolti gli studenti in prima persona, sia per educarli all'uso corretto di un drone-giocattolo² sia per una prima disamina dei possibili impieghi a scuola, oltre l'aspetto generale dell'educazione all'uso corretto e sicuro di questi prodotti tecnologici.

Dopo gli opportuni contatti con i rispettivi Dirigenti scolastici, sono state coinvolte nella sperimentazione la classe V sez. A della scuola primaria Kennedy del 2° Circolo di Domodossola e la classe III sez. C della scuola secondaria di 1° grado dell'Istituto Comprensivo Galileo Galilei di Gravellona Toce.

Riferisce la dott.sa Siega:

"Dopo aver acquistato un drone per uso personale, impiegando il contributo ministeriale della "carta docente", man mano che provavo da autodidatta i rudimenti del pilotaggio APR ho realizzato quanto questo impegno all'aria aperta mi stava aiutando a superare la tensione e il disagio accumulato durante il forzato lockdown. Davvero un'esperienza "liberatoria"! Per imparare a gestire sempre meglio questo APR ho partecipato ad un corso on line organizzato da un Istituto superiore lombardo, sul tema dell'uso di questi apparati negli istituti tecnici. Molta teoria che ha aumentato la mia voglia di saperne di più. Ho partecipato allora, su invito del prof. Marcianò e come docente ricercatrice della Rete RoboCup JR Italia, alla sperimentazione organizzata a Biella presso l'ITIS SELLA, e le ore di pratica a scuola sono state determinanti rispetto alla sola teoria che avevo seguito nel corso online.

Conclusa positivamente la sperimentazione di Biella, ho maturato l'idea di provare a immaginare come "far pilotare" ai ragazzi più giovani un oggetto non solo tecnologico, innovativo ma anche volante! La proposta che ho rivolto al prof. Marcianò ha portato quindi allo sviluppo di questa seconda sperimentazione, ancor più sfidante in quanto richiedeva di affrontare sia il problema delle corrette dotazioni da adottare, sia le specifiche abilità/competenze possibili da parte di alunni in età precoce, rispetto al tema del "pilotaggio APR". Elementi tutti da esplorare e conoscere sul campo, nell'applicazione effettiva."

L'occasione di questa seconda sperimentazione ci ha permesso di recuperare quanto sviluppato nella Rete di scuole "Robocup Jr Italia", ritrovando nell'approccio al problem solving continuo, metodo che il pilotaggio APR "a vista" richiede, quello stesso contesto didattico attivo e incisivo che era nelle ipotesi iniziali, confermate dall'esperienza sul campo.

L'idea iniziale è stata avvalorata: il drone può diventare un ausilio didattico utile ed efficace, come lo sono certi robot, se utilizzato nel modo corretto, con una metodologia appropriata in ambiente scolastico. Per questo è stata preziosa l'ispirazione a quanto maturato nei "Laboratori di Robotica Educativa – LRE"³

² Un settore – quello dei "droni-giocattolo" – la cui normativa di riferimento è in evoluzione, come anche il livello tecnologico che rende alcuni modelli molto vicini – per modalità d'uso e sicurezza – ai veri APR di classe "Open Category"

³ Marcianò G. (2017), Robot & Scuola, Milano; Hoepli.

adattata con gradualità e prudenza ai nuovi ambienti e setting opportuni per volare in sicurezza. E ciò specialmente nel primo ciclo, dove sarebbe precoce ogni idea di spendibilità professionale o comunque riferibile ai curricoli di indirizzo, come per le scuole superiori. Sempre la dott.sa Siega riferisce:

Era l'anno scolastico 2002/03 quando, docente di scuola primaria per l'area matematico-scientifica, iniziai a utilizzare il sw didattico Micromondi 2.0 in classe terza, per renderli più autonomi e consapevoli di un uso corretto (e gratificante) delle tecnologie diventando "autori" di piccoli mondi multimediali. Oggi quell'attività sarebbe definita "primi passi del coding", ma allora esisteva solo il LOGO e il sw didattico Micromondi che usava il linguaggio LOGO per programmare gli oggetti, un linguaggio adatto agli studenti più piccoli sviluppato al MIT dal prof. Seymour Papert.

Quando poi gli alunni stessi mi chiesero se fosse possibile "far uscire la tartaruga⁴ dallo schermo" per poterla programmare a muoversi in classe con loro, dal coding ebbi modo di sperimentare i primi utilizzi di microrobot a scuola, con alunni di classe quarta primaria.

Sono passati 20 anni, in cui quelle prime esperienze pionieristiche sono cresciute sviluppandosi e divulgandosi nelle scuole. Pensare di "ricominciare" proponendo l'uso dei droni a scuola come tecnologia innovativa, mi intriga parecchio. So per esperienza che queste ricerche ti insegnano sempre molto, anche solo osservando i bambini e cercando di capire cosa fanno e perché lo fanno.

In questo caso non avrei più dei robot da programmare per muoversi in autonomia nell'ambiente classe, in laboratorio o in palestra, evitando ostacoli ed imparando a gestire gli imprevisti. Un drone presenta caratteristiche diverse. I robot sono macchine che si muovono in contesto abbastanza circoscritto e, se programmate in modo non preciso, possono sbagliare percorso e sbattere contro qualche ostacolo e rompersi! Con i droni il rischio è più alto, la sicurezza è fondamentale. Quindi più che una sperimentazione all'uso corretto dello strumento tecnologico, si è subito capito che sarebbe stata una ricerca su come usare in modo sicuro questi macchinari che, proprio perché vanno pilotati manualmente, richiedono molta più cura nel percorso di apprendimento per non fare danni!

Muoversi nello spazio a tre dimensioni permette prospettive e complessità nuove, legate anche alla nostra NON abitudine a volare! Quindi un'educazione al volo permette esperienze e conoscenze assolutamente nuove, che possono essere fondamentali soprattutto nell'EDUCARE a cosa significhi volare, dove sia utile e possibile farlo e come sia importante capirne le dinamiche intrinseche, almeno a scuola.

Riporto qui alcune testimonianze degli alunni che hanno partecipato:

⁴ La "tarta" o "tartaruga" del LOGO è l'icona che agisce in base ai comandi del LOGO digitati dagli alunni.

SCUOLA PRIMARIA

- § *“Alcuni giorni fa io e la mia compagna M. abbiamo fatto un'esperienza con il drone. Mi sono divertito e non sapevo che il drone poteva ruotare.”*
- § *“Non avevo mai provato un drone finora. È stato facile, alcune volte non riuscivo ad andare avanti perché il drone andava a sinistra; guardavo il drone in alto e non stavo attenta al movimento delle dita sul radiocomando. Ma mi sono divertita molto con il drone e ho imparato a decollare e ad atterrare.”*
- § *“Esperienza drone: mi è piaciuto veramente molto l'esperienza del drone. Nella seconda prova abbiamo fatto roteare il drone e all'inizio il cerchio era piccolo ma man mano che si girava il cerchio si allargava. Comunque, l'esperienza mi è piaciuta un sacco e la rifarei!”*
- § *“Oggi mi sono divertito, abbiamo fatto la prova d'accensione, di farlo decollare e atterrare, la prova di abilità. È stato **insegnativo**⁵ e molto divertente.”*
- § *“Negli Ultimi giorni abbiamo fatto una bellissima esperienza per guidare un drone. È stato bellissimo, vorrei rifarlo.”*
- § *“IMPRESSIONI PROVE COL DRONE Il secondo giorno abbiamo fatto un ripasso di tutto quello che avevamo imparato e poi abbiamo fatto fare al drone un triangolo, un cerchio e un 8. È stato molto bello, delle volte mi confondevo tra lo stick destro e lo stick sinistro ed ho anche scoperto di avere le mani molto ferme” [nel manovrare il radiocomando.]*
- § *“Nell'arco di alcuni giorni abbiamo svolto un'attività scolastica indimenticabile. La maestra Simonetta ci ha insegnato come pilotare un drone con diverse tecniche, 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.”*

SECONDARIA DI 1° GRADO

- § *“Questa attività è stata molto carina ed alternativa a quella che può essere una semplice attività scolastica. Non avendo mai “guidato” un drone, sono riuscita ad imparare, a capire anche varie condizioni di spazio. Ho fatto alcuni “percorsi”, sono anche riuscita a migliorarmi rispetto al primo incontro e a tenere un pochino la mano più ferma [sul radio comando]”.*

⁵ Come già avveniva nelle attività di robotica educativa, anche in questo contesto sono stati conati neologismi dagli alunni coinvolti. Rappresentano quanto incisiva l'esperienza sia stata, per descrivere la quale i normali termini sembrano “troppo poco descrittivi” e allora l'alunno cerca di ancor più sottolineare la valenza del proprio vissuto da riferire, in questo caso l'insegnamento ricevuto.

- § *“In realtà non so come descriverla però so che è stata un'esperienza unica e meravigliosa, spero ci saranno altre possibilità di fare questo bellissimo progetto perché personalmente mi è piaciuto molto!”*
- § *“Io ho provato felicità quando partiva. Mi sentivo bene quando riuscivo a fare le “acrobazie” [evoluzioni su rotte geometriche]. È stato divertente, mi è piaciuto.”*
- § *“A me è piaciuta moltissimo questa esperienza perché abbiamo fatto molte forme geometriche con il drone tra cui il cerchio, quello che mi è piaciuto di più. Dovevamo farlo decollare e farlo muovere.”*

Ma perché i droni sollecitano tutte queste emozioni e attenzioni?

La letteratura potrebbe suggerire una risposta molto suggestiva: “Volare è uno dei più grandi sogni dell’umanità, uno dei progetti più ambiziosi al quale l’uomo si sia mai avvicinato, un percorso che ha visto fallire, nel tentativo, molte delle menti geniali in cui la storia ha avuto testimonianza”.

Oggi non vogliamo pensare a come imparare a volare, ma provare ad avvicinare all’esperienza del volo con i droni i ragazzi più giovani della scuola primaria e secondaria di primo grado, per completare la loro esperienza del mondo in cui viviamo e operiamo.

Un risultato inatteso è l’aver meglio compreso quanto sia importante educare non solo i ragazzi ed i docenti a scuola ma anche le famiglie e la società per sfatare tanti luoghi comuni e fake-news su questi strumenti tecnologicamente avanzati, per saper vedere il bello di questa esperienza e al contempo prendere coscienza dei rischi; quindi diffondere il senso di RESPONSABILITA’ che ogni pilota di APR deve possedere a prescindere.

Le tecnologie hanno sempre avuto questo duplice aspetto: da una parte portare innovazione ma dall’altra rendere meno stabile la sicurezza. E come per l’uso della rete, di internet, non è mai utile proibire l’uso a prescindere, ma educare ad un uso sicuro della rete; così con i droni non si può lasciare al semplice buon senso un uso così importante come quello degli APR.

Le statistiche attuali sulla vendita dei *nuovi droni*, in Italia, indicano una crescita vertiginosa delle vendite tra il 2020 e 2021, molto spesso regalati dai genitori ai figli per avere in comune una passione per le tecnologie. Il drone è un regalo all’ultima moda; anche nei cataloghi commerciali per le scuole, a fronte dei numerosi PON che il Ministero ha proposto, si sono visti inserire alla voce STEAM o STEM l’ausilio DRONE e spesso con l’apposizione “EDU” che di per sé non vuol dire nulla ma per chi lavora nel settore lascia presupporre che sia un modello EDUCATIVO adatto ai ragazzi nell’uso scolastico. È proprio così?

E mentre la mitologia greca narra che Dedalo istruì Icaro ai rischi del volo, consegnandogli le ali di cera da lui costruite per il figlio, oggi accade nel contesto di “consumismo digitale” che i genitori non diano ai figli nessuna istruzione quando regalano loro un drone. Percepiscono l’importanza delle tecnologie, dell’innovazione e sono affascinati da come un oggetto possa, pilotato, volare e produrre foto e video meravigliosi. Ma pochi si pongono il problema della sicurezza, tanto i moderni droni appaiono “infallibili”!

Ancor meno si chiedono se, in mano a dei ragazzi, questo strumento possa creare dei problemi alla loro ed altrui sicurezza. Uno dei motivi per cui ci siamo impegnati in questa sperimentazione è stato anche quello di avere chiarezza sugli effettivi rischi e pericoli, e il fronte di rischio è più alto nella scuola primaria che alle superiori.

Seymour Papert, il padre del costruzionismo, sosteneva che la mente umana per poter imparare bene, ha bisogno di costruire anche con artefatti la conoscenza che, in quanto tale, non deve solo essere trasmessa ma costruita con esperienza diretta (quello che oggi definiamo il *learning by doing*). Pilotare un drone ti permette di "toccare con mano" come si può far volare un oggetto grazie ad un uso preciso del radiocomando. Toccando con mano. Imparando a costruire le proprie conoscenze in base a quanto corretto può essere il movimento in base alla programmazione. Certo, volare non significa prendere il drone accenderlo e farlo andare! Come in tutte le cose è necessario un percorso di addestramento che necessita essere consolidato da un uso più o meno frequente.

Il drone non è stato scelto solo per la sua bellezza o perché un prodotto di "tendenza" ma in base alle caratteristiche che ne garantivano sicurezza allo studente e all'ambiente scolastico in cui veniva testato, sulle prestazioni interessanti ma sicure, con l'attenzione alla coerenza – in crescendo – degli apprendimenti. Una particolare attenzione all'elemento radiocomando, che anche nel modello semplice usabile a scuola è bene funzioni nello stesso modo in cui si pilota un modello più complesso. Dimensioni e prestazioni diverse, ma modalità di pilotaggio simili.

A scuola oggi il drone può diventare un artefatto che permette agli studenti più giovani di imparare divertendosi? La nostra esperienza ci rende molto ottimisti nel rispondere a questo quesito. Indipendentemente dai fini del volo (fare foto o video) riteniamo che oggi il drone possa essere un ausilio didattico come lo è stato negli anni scorsi (e lo è ancora oggi) il robot.

Quando Leonardo iniziò i primi studi osservando il volo degli uccelli, cominciò a studiare anche i concetti di meccanica di volo, unendo alle conoscenze della natura quelle della meccanica. La contaminazione delle discipline è un aspetto che nel pensiero leonardesco è considerato un marchio di fabbrica. E la sfida che abbiamo iniziato oggi, noi, con questo breve articolo, è anche quella di poter raccontare come pensiamo sia possibile, con un drone, collegare le esperienze dei ragazzi con le discipline scolastiche.

La sperimentazione ha permesso ai ragazzi coinvolti di non pensare al drone come un giocattolo, un po' magico e un po' misterioso, che a volte sparisce e non si ritrova più. Sono diventati consapevoli che il drone è un veicolo e come tale va pilotato in modo sicuro, e ciò si può fare studiando come usarlo. Così come consigliamo ai docenti di formarsi prima di utilizzare il drone a scuola, anche i ragazzi devono attrezzarsi ed avere le giuste conoscenze ed abilità prima di volare.

Non si tratta più di un semplice "imparare facendo": devo studiare per imparare a prevenire e gestire i pericoli più evidenti, gli imprevisti più noti. Entrando nelle classi e chiedendo "*chi di voi non ha mai usato un drone?*" con grande stupore si è visto che la maggior parte degli alunni dichiarano di averlo utilizzato almeno una volta, spesso quello del papà quando lui non è in casa. Oltre al rischio di farsi del male, le

famiglie o chi regala un drone ad un minore, lo sa che può essere soggetto a multe e anche a sanzioni con risvolti penali?

A volte la superficialità, la non conoscenza o una falsa buona fede può davvero mettere in pericolo i più piccoli (basti pensare a quante volte la polizia postale scopre atti di cyberbullismo su dei minori che, i genitori, pensano stiano “giocando” online, senza preoccuparsi di quanto sia pericoloso il gioco che fanno!). Basterebbe questa opera di “Educazione al volo” a giustificare progetti di avvicinamento a questo nuovo strumento tecnologicamente avanzato. E poi anche curare - saranno i prossimi impegni della Rete di scuole RCJ Ir Italia - applicazioni pratiche inerenti le discipline e i curricula scolastici, specialmente nei contesti STEM e STEAM.

Per questo siamo motivati a procedere in primis nella diffusione del corso di aggiornamento “Educazione al volo” pubblicato sulla piattaforma Sofia, arricchito - rispetto alla prima edizione appena conclusa - di un modulo specifico per impieghi e applicazioni in contesti di primo ciclo.

Il Corso di formazione docenti “EDUCAZIONE AL VOLO”

Il progetto del corso è nato per la sempre maggiore presenza di piccoli droni nei cataloghi di chi distribuisce prodotti tecnologici alle scuole sta motivando molte di esse a dotarsi di questi nuovi prodotti “consumer”, anche senza avere una informazione adeguata sulla gestione dei droni (aspetti giuridici e tecnici a cura del proprietario, l’Istituto scolastico o il docente) e conduzione (a cura del pilota dell’Istituto, docente o ATA, o degli studenti).

I profili di RISCHIO GIURIDICO e di RISCHIO TECNICO sono ben diversi da tutte le altre tecnologie sinora impiegate a scuola per fini didattici. I rischi sono ulteriormente aggravati - nelle scuole - per il fatto che manca una CULTURA DEL VOLO e delle REGOLE DELL’ARIA diffusa e aggiornata.

In più, precedenti normative riferite ad attività come l’aeromodellismo, sono superate e non più valide. Mentre molti docenti ancora pensano a quelle nel proporre progetti o iniziative che - per costi e facilità d’acquisto - sono certamente alla portata delle scuole di ogni ordine e grado, spesso sulla scia delle iniziative promosse per la Scuola Digitale. Il Ministero non ha ancora emanato linee-guida o avviato progetti pilota.


In questa situazione la Rete RCJ (Robocup Jr) Italia, nata nel 2008 per seguire l’evoluzione delle tecnologie didattiche, dopo aver promosso l’introduzione a scuola della Robotica EDUCATIVA riferita ai Curricula di Primo e Secondo ciclo, ha ripreso il metodo LRE aggiornando la “tecnologia didattica di riferimento” dal “Robot” al “Drone”, prima sviluppando uno studio e due sperimentazioni sul campo, e poi producendo materiali originali specifici per l’impiego in contesti scolastici di questa nuova tecnologia.

Il metodo didattico LRE applicato all’impiego a scuola dei droni ha permesso di mettere alla prova - durante le due sperimentazioni - i capisaldi del metodo LRE, a partire dalla Formazione dei docenti, per “abilitarli” alla gestione e conduzione di questi nuovi ausili tecnologici in sicurezza, e conformità alle Regole vigenti.

La Formazione è posta alla base degli sviluppi che le scuole potranno – una volta conosciuto questo nuovo contesto tecnologico – progettare per offrire agli studenti nuove esperienze formative e didattiche. MA ATTENZIONE! Guai a equiparare i droni alle altre tecnologie didattiche già note e che sono ampiamente presenti a scuola. Coi droni, gli errori costano cari! E vanno prevenuti sapendo bene come agire per mitigare i rischi, che comunque sono sempre presenti, quando si agisce “per aria”.

Questa proposta formativa per il personale della scuola – Docente e ATA – nasce dall’esperienza maturata dopo che il nuovo regolamento europeo ha semplificato e chiarito come sia possibile operare con aeromobili a pilotaggio remoto (APR = UAV), legalmente e in sicurezza. Iscrizione su SOFIA, il corso è erogato da WinScuola per Istituti o singoli docenti.

Durante la sperimentazione si è partiti dalle prime esperienze di volo in contesto normativo e tecnologico attuale (a maggio 2021 - 250 voli, 15 ore di pilotaggio, 75 Km percorsi) per studiare un’ipotesi di impiego a scuola di droni “inoffensivi” della classe C0 (c zero) in spazi scolastici, indoor e all’aperto. Ad oggi (aprile 2022) i voli sono 500, le ore di pilotaggio 40, i km percorsi 500. Con quattro diversi modelli di diversa classe e potenza. Incidenti: nessuno. Un patrimonio di esperienza che i formatori del corso possono passare ai corsisti, ognuno chiamato a “cominciare da tre” senza rischiare cominciando da zero.



Lo scopo della formazione è preparare il personale della scuola alla nuova frontiera delle tecnologie e tramite GPS, che semplifica il controllo dell'APR (Aeromobile a Pilotaggio Remoto, genericamente detto drone), per volare a norma e non rischiare sanzioni - competenze e abilità specifiche. Obiettivo prioritario del corso è l'uso dei droni dando piena consapevolezza ai fruitori delle norme, della sicurezza e del corretto utilizzo. Il Corso rilascia attestato su **SOFIA** di 25 ore con iniziativa formativa n. **60418**.

Educazione al volo e uso dei droni

Staff

Direttore: Prof. Giovanni Marcianò
Coordinamento: Simonetta Siega
Editor: Paolo Quadrino

Figura 3 - Il corso “Educazione al volo” erogato da WinScuola sulla propria piattaforma di e-learning. Informazioni su <https://formazione.winscuola.com/>

Anche il confronto avuto con professionisti del volo coi droni è servito a mettere a punto un ulteriore elemento di chiarezza, riflettendo sulla migliore collaborazione tra la scuola pubblica e le “scuole di volo” professionali, che addestrano piloti. Condividiamo lo strumento (drone) ma separando le finalità: “**Educative**” che meglio si collocano nell’offerta formativa della scuola pubblica, “**Professionali**” per le scuole di volo da cui ci si avvia alla professione di pilota.



Giovanni Marcianò

margi@bmm.it

Dirigente scolastico dell'ITIS Q.Sella di Biella, dagli anni '90 segue lo sviluppo delle TD nella scuola. Nel 2008 ha fondato la rete di scuole "Robocup Jr Italia". Autore nel 2017 di "Robot & Scuola" (Hoepli) e di diversi libri di testo per Hoepli e SEI. Docente a contratto per UniTo e UniFe, esperto INDIRE (Coding e Robotica) e INVALSI (profilo A1 VQS), dal 2020 segue l'evoluzione degli APR e delle normative che ne disciplinano l'uso, con particolare attenzione alle ricadute sociali e professionali.



Simonetta Siega

siega.simo@gmail.com

Responsabile del Centro Territoriale per l'Inclusione di Domodossola; componente Comitato scientifico della Rete RCJ di cui è ricercatrice e formatrice del metodo LRE; componente dell'Equipe Formativa Territoriale - PNSD Piemonte presso il Ministero per l'Istruzione, al 2° mandato; per dal 2017 Esperto con profilo A1 nel Progetto VQS - "Valutazione e per lo sviluppo della Qualità" e progetto "Valutazione e Miglioramento" - Invalsi; dal 2016 trainer senior di 2° livello per il Programma di Arricchimento Strumentale del Metodo Feuerstein, presso il Feuerstein Institute di Gerusalemme.