

I. C. POGGIO MIRTETO
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
MONTOPOLI DI SABINA

LA PIATTAFORMA



ANDROID

E LA DIFFUSIONE
SCIENTIFICA



Prof. Ferretti Domenico



IL SISTEMA ANDROID E GLI SMARTPHONE

Android è un sistema operativo open source, per dispositivi mobili, basato sul kernel 2.6 di Linux (Il kernel è il nucleo di un sistema operativo e fornisce tutte le funzioni essenziali per il sistema, quali la gestione della memoria primaria, delle risorse hardware del sistema e delle periferiche, assegnandole, di volta in volta, ai processi in esecuzione). Android viene sviluppato inizialmente nel 2003 da una startup californiana di nome Android Inc.. Nel 2005 Google acquista Android Inc. trasformandola nella Google Mobile Division. Il passo successivo è la fondazione, nel Novembre dello stesso anno, della Open Handset Alliance (OHA), formata da 35 membri fra cui troviamo operatori telefonici come Vodafone, T-Mobile, Telecom Italia; produttori di dispositivi mobili come HTC, Motorola, Samsung; produttori di semiconduttori, come Intel, Texas Instruments, Nvidia; compagnie di sviluppo software e di commercializzazione. Il 5 Novembre 2007 L'Open Handset Alliance viene istituita ufficialmente e presenta il sistema operativo Android. Questo, attualmente, è il più diffuso al mondo e, in Italia, le sue quote di mercato sono superiori al 74%, grazie anche al fatto che, periodicamente, Google rilascia nuove versioni, che contengono novità più o meno importanti. Una curiosità su Android è che le versioni vengono indicate col proprio "codename", tradizionalmente ispirato alla pasticceria e rigorosamente in ordine alfabetico: Cupcake (Android 1.5), Donut (1.6), Eclair (2.0/2.1), Froyo (ossia Frozen Yogurt, 2.2), Gingerbread (2.3/2.4), Honeycomb (3.0), IceCream Sandwich e così via.

Lo smartphone è un telefono "evoluto", che integra le funzioni del cellulare con molte altre, in particolare con quelle connesse a internet, agli ambienti di lavoro e con finalità sociali, multimediali e ludiche. Per tale motivo questo tipo di cellulare viene considerato "intelligente", da qui la parola inglese "smart-phone".

ANDROID – SMARTPHONE- APPLICAZIONI SCIENTIFICHE

In che modo il connubio Android-Smartphone può facilitare la comprensione e diffusione delle scienze? Innanzitutto l'esistenza di un sistema operativo open source ha contribuito alla riduzione dei prezzi degli smartphone, consentendo una loro maggiore diffusione, soprattutto tra i giovani. Le funzioni che maggiormente ci interessano sono la possibilità di utilizzare un browser internet per navigare in rete e quella di riprodurre video e foto, o software di carattere scientifico. Oggi il sistema android può essere implementato con una serie di software freeware, o di proprietà, che ne ampliano ulteriormente le potenzialità. Si tratta di applicativi che offrono funzionalità sempre più sofisticate e consentono di utilizzare il proprio telefono come un vero e proprio mini pc. I software a carattere scientifico si moltiplicano sempre di più e abbracciano molteplici ambiti, come, ad esempio, Star Walk, che, ad un prezzo di circa 2 euro, consente di studiare e di osservare il cielo notturno; e come Solve the Outbreak, app sviluppata dal Centers for Disease Control and Prevention per spiegare, in modo semplice, come si diffonde il virus di Ebola e come lo combattono medici e volontari impegnati in prima linea. Tra i browser ricordiamo: Google Chrome, Firefox e Dolphin che, nonostante siano sempre più vicini alla versione che utilizziamo sui pc (ad eccezione di Dolphin Browser, che non gira su pc o mac), possono presentare bug o limitazioni che non consentono di utilizzare appieno la risorsa web (moduli aggiuntivi mancanti, incompatibilità con formati audio o video). Pertanto, spesso, è necessario accedere ai siti con diversi browser, per individuare quello che meglio ne sfrutta le caratteristiche. Nel tempo le fonti che offrono informazioni scientifiche in rete si sono moltiplicate, rendendo difficile, per gli utenti, la capacità di orientarsi e di misurare attendibilità e credibilità delle stesse. La quantità delle informazioni a disposizione, spesso, non è controllata e la rete può diventare uno strumento utile alla divulgazione scientifica, che rischia una perdita di credibilità, se non correttamente utilizzato. Pertanto, tutti i siti e le applicazioni utilizzati

nella didattica delle scienze, vanno accuratamente visionati e testati prima del loro utilizzo in classe.



ESPERIMENTO VIRTUALE E IMPATTO SUGLI STUDENTI

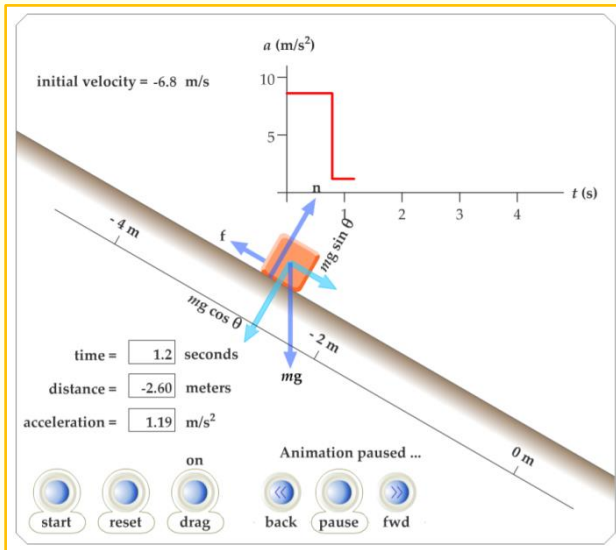
Uno degli strumenti più formidabili, a disposizione del docente, per la divulgazione scientifica, è la possibilità di accedere a risorse online che consentano di effettuare veri e propri esperimenti interattivi relativi ai diversi campi di studio (fisica-chimica,etc), sfruttando le potenzialità della realtà digitale e senza necessitare di costose strumentazioni o laboratori, di cui non tutti dispongono. Si tratta di piccoli applicativi, basati generalmente sul linguaggio Java, Adobe Flash Player o HTML, con larga predominanza di quelli in Java.

L'uso di questi applicativi consente, chiaramente, una maggiore comprensione della realtà e una sua ricostruzione sperimentale piuttosto accurata. L'utilizzo di questi software consente agli studenti di utilizzare il loro smartphone o tablet come un vero e proprio laboratorio scientifico, con la ricostruzione virtuale dell'intero set strumentale necessario per la realizzazione dell'esperienza. Si può così procedere all'analisi dei materiali impiegati, al loro movimento e alla loro interazione e ad una visualizzazione dei particolari degli oggetti. La presenza di alcuni comandi interattivi consente di osservare ed esplorare ciò che accade, operando sulle variabili dell'esperimento. L'insieme di queste caratteristiche genera un potente mezzo di apprendimento per l'analisi dell'intero esperimento, seguendone tutte le tappe esecutive e simulando il principio di funzionamento dell'apparato stesso, col vantaggio della possibilità di ripeterli molteplici volte in tempi relativamente brevi. Inoltre, l'uso della rete consente di confrontare informazioni, spiegazioni e opinioni di individui con diverso grado di competenza.

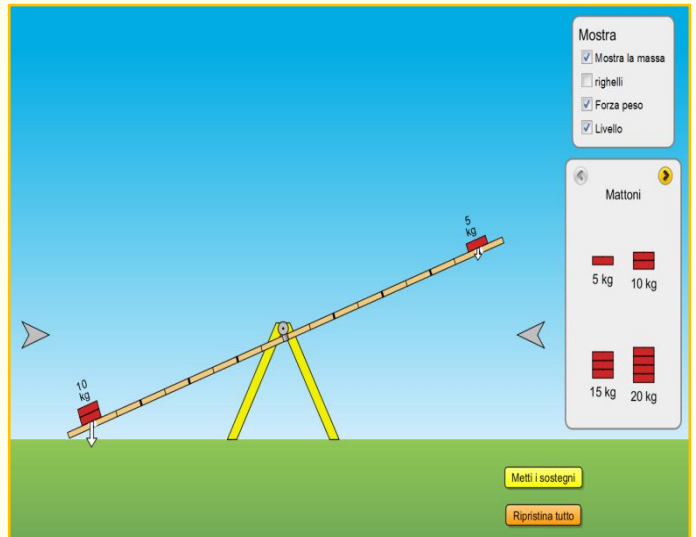
Tuttavia, se da un lato la tecnologia facilita il processo di comprensione dei meccanismi scientifici che regolano la realtà reale, dall'altro rischia anche di inibire quelle capacità che, invece, dovrebbero essere sviluppate da una buona pratica scientifica. In un certo qual modo gli applicativi limitano il campo di azione nella ricerca sperimentale. Offrire ai ragazzi un set strumentale definito e meccanicizzato può impedire loro di ricevere lo stimolo nel ricercare nuove tecniche da applicare alle

attività laboratoriali, favorendo una concezione semplicemente meccanica e strumentale delle tecnologie di indagine e di conoscenza scientifica. I processi logici e deduttivi, che naturalmente dovrebbero svilupparsi negli alunni, rischiano di trasformarsi in pure sequenze meccaniche e ripetitive, fatte di immagini e comandi virtuali. Una ulteriore conseguenza da evitare sarebbe quella di relegare la ricerca nell'ambito scientifico, a pura elaborazione informatica, nell'illusione di poter riprodurre virtualmente qualunque ambito naturale, che, di per se, contiene una serie di variabili non sempre riproducibili da algoritmi matematici. Pertanto, l'uso delle tecnologie informatiche va accompagnato da un costante monitoraggio e da un supporto, da parte del docente, dall'utilizzo di materiali e da tecniche alternative a quelle suggerite dalle applicazioni. Queste consentano un uso manuale e diretto delle strumentazioni, che non sempre devono essere sofisticate o costose, ma che possono essere sostituite da materiali semplici e facilmente reperibili.

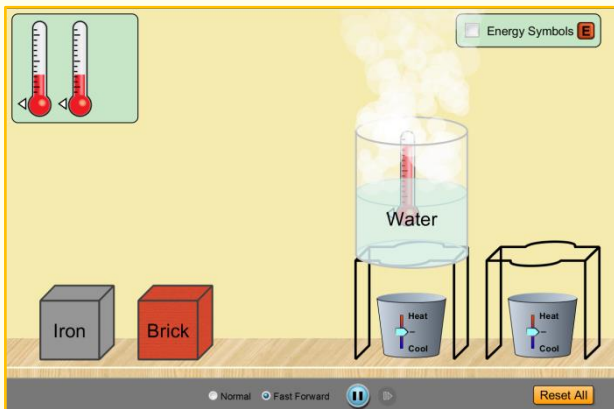
Di seguito possiamo visualizzare le schermate di diversi applicativi, tratti dal sito <https://phet.colorado.edu/it/>, su base Java o HTML5, che consentono di fare esperimenti, anche complessi, in molteplici ambiti.



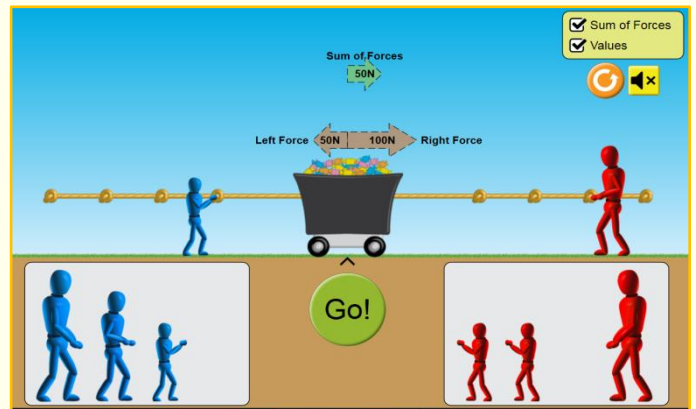
Piano Inclinato



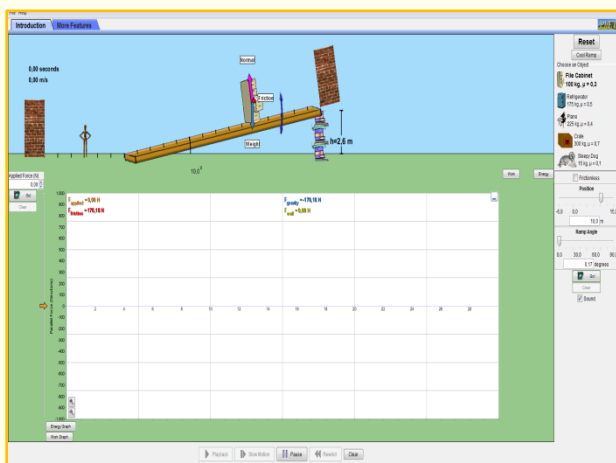
Leve e contrappesi



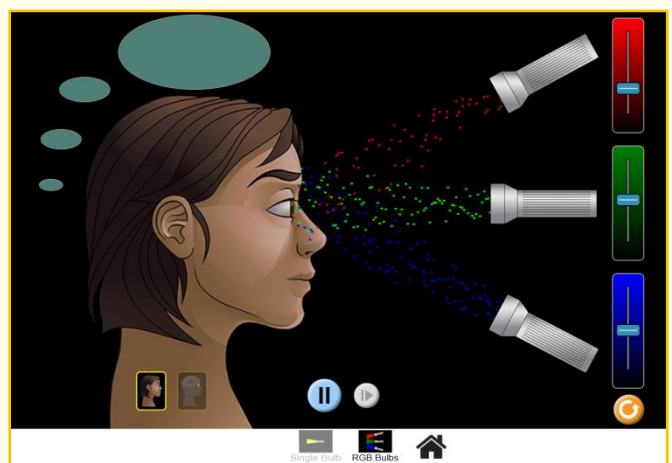
Materia e temperatura



Forze e movimento



Piano inclinato



Visione dei colori

LIMITI E DIFFICOLTA' APPLICATIVE

Gli applet possono essere utilizzati secondo due modalità: online e offline. La modalità online prevede necessariamente una connessione internet e un utilizzo dell'applicativo in rete. La modalità offline, invece, consente di utilizzare l'applicativo, anche senza connessione, nell'ipotesi che questo sia stato precedentemente scaricato dalla rete. La modalità offline è, ovviamente, da preferirsi, in quanto elimina eventuali difficoltà di accesso alla rete e abbatte i costi di connessione. Il sistema Android presenta, però, grosse limitazioni nell'uso offline. La funzionalità Java per i dispositivi portatili è generalmente integrata dai produttori dei dispositivi e gli utenti non possono scaricarla o installarla autonomamente. Alcuni smartphone, tablet etc non supportano il plugin Java ed è necessario rivolgersi al produttore per informarsi sulla disponibilità di questa tecnologia nel proprio dispositivo. Questo è, appunto, quanto accade col sistema Android che, pur essendo una piattaforma libera, presenta numerose versioni e solo alcune in modalità sviluppo. Per abilitare il sistema Android alla gestione dei file Java è necessario procedere con l'abilitazione dei permessi di Root, cosa non facile e non priva di controindicazioni. Il root è un processo per ottenere i diritti di accesso senza limiti al sistema e al diritto di modificarlo a proprio piacimento. La maggiore parte degli smartphone e tablet hanno questa prerogativa limitata dalla casa produttrice. L'aggiramento delle restrizioni del root causa, innanzitutto, l'invalidazione della garanzia del supporto e potrebbe comportare una forte instabilità o un crash del sistema il cui ripristino necessita di conoscenze piuttosto approfondite. Inoltre, la procedura di accesso al root è piuttosto articolata e non semplice per i neofiti.

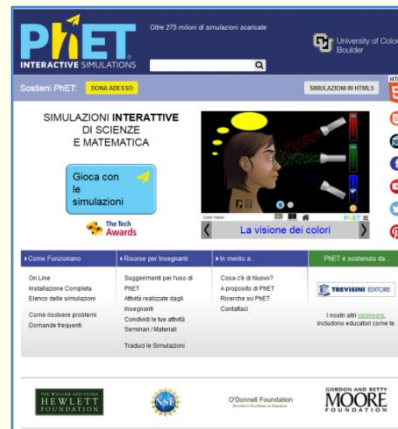
L'utilizzo dei file in HTML5 sembra, invece, non avere controindicazioni, almeno nei casi che ho testato, in quanto questi sfruttano le caratteristiche del browser per cui sono stati creati. L'HTML (HyperText Markup Language) è un linguaggio che contiene delle istruzioni programmatiche, che i vari browser internet trasformano nelle

caratteristiche grafiche (caratteri, colori, impaginazioni, immagini, links...) di ciò che appare sullo schermo. Tra i browser è difficile individuare i migliori; alcuni file “girano meglio” con uno e peggio con un altro. Tra i browser citiamo: Google Chrome, MozillaFirefox, Dolphin Browser. A mio giudizio, i migliori risultano essere Mozilla e Dolphin, in termini di prestazioni e compatibilità grafica.

Purtroppo i file in HTML sono molto meno diffusi di quelli in Java e la conversione di applet Java in linguaggio HTML non è di semplice esecuzione e, spesso, non porta a risultati accettabili. Pertanto, attualmente, l'utilizzo online degli smartphone supera di molto quello offline, con evidenti limitazioni della diffusione di tali applicativi, soprattutto nell'ambito extrascolastico, a causa dei costi di connessione e di una rete non ancora sufficientemente potente e ramificata sul territorio.

SITOGRAFIA

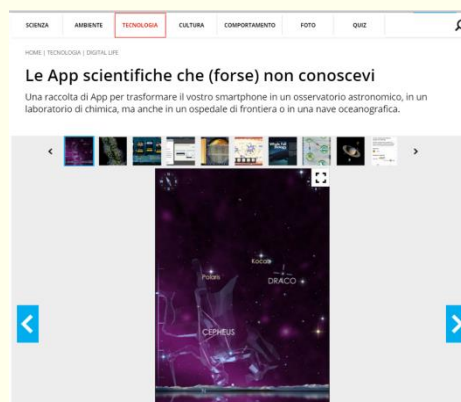
Di seguito si riportano i link ad alcuni siti, contenenti applet java ed html5 o software di carattere scientifico particolarmente interessanti.



<https://phet.colorado.edu/it/>

FISICA - Applet		
Link	Fonte	Descrizione
INTRODUZIONE ALLA FISICA LE GRANDEZZE FISICHE		
Il Sistema Internazionale (SI)	www.scienza.unito.it (R. Fieschi - Università degli Studi di Trento)	Unità fondamentali con descrizione e molto altro.
Le potenze di 10 (Giuseppe Oberti)	http://www.los.astro.it (Istituto Nazionale di Fisica di Bologna)	Dall'Istituto nazionale di astrofisica di Bologna un interessante learning object per arrivare ai limiti dell'universo facendo uso delle potenze di 10.
L'universo espresso con le potenze (Applet)	http://imico.magnet.fsu.edu (National High Magnetic Field Laboratory Florida State University)	Cosa c'è tra 10 milioni di anni luce (10^{22} metri) dalla terra e i quark (10^{-18} metri), passando dal nucleo di una cellula, dal DNA, per arrivare all'universo subatomico di elettroni e protoni. PREGO , accomodatevi in questo fantastico viaggio!
Notazione scientifica	www.educaplus.org (Prof. Jesús Pellen Cano)	Ecco un bel ripasso sulle operazioni aritmetiche con l'uso della notazione scientifica.

http://www.claudiocancelli.it/web_education/fisica.htm



<http://www.focus.it/tecnologia/digital-life/le-app-scientifiche-che-forse-non-conoscevi>