



SMARTPHONE E TABLET PER L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE

11-12 Settembre 2015

Città della Scienza

via Coroglio, 104 - Napoli

La ormai ampia diffusione di smartphone e tablet tra gli studenti apre interessanti possibilità per l'insegnamento scientifico.

La sempre più ricca dotazione di sensori interni a questi dispositivi, la diffusione di sensori wireless e bluetooth indotta dallo sviluppo dell'Internet delle cose, la disponibilità di app per uso didattico, permettono, per quanto riguarda le discipline scientifiche, di:

- EFFETTUARE NUOVI ESPERIMENTI
- RIVISITARE ESPERIMENTI TRADIZIONALI
- ALLARGARE LE POSSIBILITÀ DI ESPERIMENTI OUTDOOR
- RACCOLGERE, ELABORARE E CONDIVIDERE RAPIDAMENTE I DATI
- RISPARMIARE NEL BUDGET SCOLASTICO

Il convegno, rivolto principalmente ai docenti di materie scientifiche della scuola secondaria di secondo grado, è la prima occasione nazionale per fare il punto della situazione, raccogliere le idee e le esperienze sviluppate finora nelle scuole, e offrire un'occasione di formazione / aggiornamento.

Le discipline scolastiche coinvolte nel Convegno e "oggetto di presentazioni e workshop" saranno **fisica, chimica, matematica, astronomia.**

Il programma completo del convegno su www.cittadellascienza.it



COMUNICAZIONI Elenco Abstract

Giovanni Pezzi, coordinatore del gruppo SMART AIF, Faenza

Smartphone e tablet nell'insegnamento scientifico in Italia e in Europa: il perché di un Convegno

Dopo la scuola estiva organizzata un anno fa dall'A.I.F. "Smartphone, tablet e nuove tecnologie per l'insegnamento della fisica", l'esperienza europea di Istage2, "Smartphone in Science teaching", gli articoli che cominciano ad apparire frequentemente sulle riviste didattiche italiane e straniere, le esperienze fatte con le scuole e le schede di lavoro che le case editrici scolastiche pubblicano, è sembrato opportuno organizzare un Convegno che facesse il punto della situazione e fosse un momento di diffusione di idee ed esperienze.

Rossella Parente, Ufficio Innovazione Didattica, Città della Scienza, Napoli

Come smartphone e tablet stanno cambiando l'insegnamento e l'apprendimento: prime riflessioni

I giovani utilizzano in modo massiccio i nuovi media e questo ha portato a un'evidente trasformazione nelle pratiche d'uso dei media digitali. Gli studenti di oggi, nativi digitali, apprendono e gestiscono l'informazione e la comunicazione in modo diverso dalle generazioni precedenti. Ma questi nativi digitali esistono davvero? E se sì, questo differenziarsi dalle generazioni precedenti riguarda solo comportamenti e significati o coinvolge anche le dimensioni cognitive, identitarie e relazionali? E come le nuove tecnologie hanno cambiato i processi d'insegnamento e apprendimento?

Alessio Bernardelli, CollaboratED, UK

La realtà aumentata con smartphone e tablet per individuare e superare le misconcezioni nell'apprendimento scientifico.

Utilizzando opportune app si possono esplorare le pre-conoscenze degli studenti all'inizio di una unità didattica. Con video scelti si aiutano gli alunni a prendere coscienza delle loro misconcezioni e a superarle, facendo ricorso ad attività che utilizzano la realtà aumentata con smartphone e tablet. Questi strumenti didattici si prestano anche a un utilizzo nel contesto CLIL.

Jean-Luc Richter, College J.J. Waltz, Strasburgo, France

Istage2: Smartphone in Science teaching

La comunicazione farà una panoramica delle attività realizzate nel workshop, svoltosi nel 2013 e 2014, organizzato da Science on Stage, in cui più di venti insegnanti, provenienti da vari paesi europei, hanno lavorato assieme per produrre materiale didattico che prevede l'uso di smartphone e tablet nelle varie discipline scientifiche.

Lorenza Resta, Liceo di Faenza

Matematica e fisica in rotazione, un'esperienza nei parchi di divertimento

Con i sensori interni degli smartphone vengono misurate e studiate le accelerazioni centripete su grande scala, come le piattaforme rotanti che si trovano nei parchi di divertimento, o su piccola scala, come un comune giradischi. Con app di matematica si elaborano i dati raccolti, alla ricerca delle relazioni tra le grandezze. Verrà descritta una sperimentazione fatta con gli studenti del Liceo di Faenza nel parco di Mirabilandia, all'interno delle attività progettate in Istage2.

Immacolata Ercolino, Liceo scientifico Calamandrei, TFA Università Federico II, Napoli

Astronomia e chimica con gli smartphone

Verranno presentate due unità didattiche che prevedono l'utilizzo di smartphone, realizzate nell'ambito di Istage2: l'una, *How deep is your blue-Coloured chemistry with Smartphones* è dedicata a esperimenti di chimica, l'altra, *Smart Astronomers: from the classroom to the sky*, ad osservazioni e misure di distanze in ambito terrestre e astronomico.

Alfred Wassermann, Institute of Mathematics, University of Bayreuth, Germany
(sviluppatore app Sketchometry)

Sketchometry, dynamic Math with Tablet and PC

The dynamic maths app Sketchometry is an interactive construction and exploration tool for plane Euclidean geometry. Points, circles and lines can be sketched on the screen with fingers or stylus. Sketchometry identifies these gestures and generates an exact figure. These constructions can be explored in a very natural way by dragging, rotating and manipulating the geometric objects.

Francesco di Paola Bruno, Liceo Scientifico Severi, Castellamare di Stabia
Giovanni di Dio Bruno, Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, Università Federico II, Napoli

Quando un punto materiale diventa SMART

L'attuale tecnologia consente di utilizzare dispositivi elettronici a microcontrollore e collegamento Wi-Fi, giorno per giorno, sempre più economici e miniaturizzati tanto da poter costituire essi stessi l'oggetto in movimento, capace di autolocalizzarsi ed inviare dati ad uno smartphone, tablet o computer.

Scopo della comunicazione è mostrare come sia possibile utilizzare una minuscola scheda di qualche centimetro quadrato e del costo di pochi euro, dotata di microcontrollore e antenna, per realizzare un carrellino che, correndo su di una superficie bianca, è capace di cronometrare i tempi di passaggio su apposite linee tracciate, dove si vuole lungo il percorso, col pennarello nero, di elaborare eventualmente i dati e fungere da access point e web server a cui uno o più dispositivi Wi-Fi dotati di browser possono connettersi per visualizzare in tempo reale i dati inviati.

In classe si può quindi facilmente realizzare, ad esempio, una versione moderna dello storico piano inclinato con campanellini ideato da Galilei, ma col vantaggio che ogni studente col proprio smartphone può interagire con l'esperimento e ricevere i tempi addirittura con l'approssimazione del millesimo di secondo.

Il tradizionale schema sperimentale di carrello in movimento con sensori di passaggio fissi (in genere due, uno per la partenza e uno per l'arrivo), permette di rilevare un tempo per ogni sensore, per cui se si vuole aumentare il numero di tempi intermedi rilevati, occorre aumentare il numero di sensori con un aggravio nei costi e nella complessità del sistema, oppure utilizzare scomodi marcatempo a nastro. Ribaltando tale schema, invece, se si utilizza un solo sensore capace di muoversi è possibile rilevare quanti tempi si vuole senza alcun aumento di costo o di complessità del sistema, semplicemente tracciando tante linee trasversali alla direzione del moto, nelle posizioni in cui si vuole che il carrello rilevi il tempo del proprio passaggio.

Filomena Rocca, Dipartimento Istruzione, MIUR, Roma

MYXBOOK – Un sostegno ai docenti del XXI secolo

Il progetto consiste in un'iniziativa trans europea tra gli insegnanti di progettazione del proprio libro di testo multimediale e dinamico, coerente con il percorso didattico e con le indicazioni ministeriali di modernizzazione della scuola e da inserire sulla piattaforma MYXBOOK. Le finalità del progetto sono infatti orientate alla modificazione della didattica tradizionale, fondata prevalentemente sulla lezione frontale, per porre al centro la persona dello studente e la sua ricerca attiva, supportata dall'uso della multimedialità, avvicinando l'attività scolastica a quella extracurricolare. Myxbook è una piattaforma, dunque, che vuole favorire la sinergia tra tecnologia e innovazione metodologica. I docenti potranno, in vari momenti dell'anno scolastico, progettare percorsi didattici che fungeranno da guida allo studio individuale di ciascuno studente, progettare e descrivere unità di apprendimento contestualizzate alla classe, al territorio e alle risorse della scuola stessa e riscrivere alcuni contenuti, notoriamente ostici all'apprendimento, articolandoli con gli organizzatori concettuali.

Domenico Ferretti, Istituto Comprensivo Poggio Mirteto

La piattaforma Android e la diffusione scientifica

La piattaforma Android offre una serie di applicativi sia gratis che a pagamento che possono essere impiegati per esperienze scientifiche più o meno complesse. Si tratta di applicativi spesso ben strutturati e di intuitivo utilizzo. Ma sono veramente efficaci o limitano la capacità dei ragazzi di usare la loro fantasia ed

esperienza inibendo in maniera pesante lo stimolo alla scoperta e alla ricerca di soluzioni che caratterizzano la ricerca scientifica? Quali ripercussioni può avere un uso non guidato di queste applicazioni sulla capacità dei ragazzi di astrarre e di sviluppare le proprie capacità logiche?

Teresita Gravina, Liceo da Vinci, Terracina

Un progetto per la corretta comunicazione scientifica attraverso l'utilizzo dei social network

Il presente progetto è rivolto agli studenti della scuola secondaria di secondo grado e prevede l'utilizzo di un social network (Twitter:@PossoFidarmi) per aiutare gli studenti ad elaborare una serie di link affidabili e certificati da utilizzare per recuperare informazioni scientifiche su internet. Il progetto, che verrà realizzato nel prossimo anno scolastico, vede coinvolti dei ragazzi del triennio, ai quali verrà proposto un breve training sulla corretta informazione scientifica e su quali siti posso essere ritenuti affidabili, dopo di che svolgeranno un lavoro di mentoring su questi temi per gli studenti del biennio. Gli studenti del biennio potremmo chiedere se un sito o un informazione è affidabile utilizzando l'account Twitter, questo verrà gestito dai ragazzi del triennio, che hanno partecipato alla formazione, supervisionati dal docente. L'utilizzo della scuola permette di lasciare traccia in rete delle attività di tutti gli studenti che partecipano al progetto e quindi creare una sorta di "banca dati" di siti ed informazioni scientifiche corrette a cui potranno accedere tutti.

Roberto Capone, Immacolata D'Acunto, Amedeo Carbone, Vittorio Romaniello, Mario Trerotola

Dip. di Fisica, Università di Salerno

A Solar Powered Drone designed by student: a teaching proposal

The unmanned aircraft, commonly known as drone, is considered one of the most advanced and reliable resources for a future smart supervision of the territory. This device has infinite possible applications, from search and rescue operations in inaccessible regions to land surveying. Our project joins the drone technology to the solar panels' renewable energy, so that our device is at the same time eco-friendly and long-term operating. Our purpose is induce high scholars to explore and study not usual physics phenomena, working with new devices and using innovative technologies.

Sabina Maraffi, Liceo Labriola, Napoli

Francesco Maria Sacerdoti, E-voluzione srl, Napoli

EvoQuest, un gioco di ruolo di classe interattivo con gli smartphone

Il sistema permette la creazione di giochi di ruolo didattici, che permettano l'interazione di tutti gli studenti della classe. A tale scopo, il sistema, per ogni decisione che dovranno prendere gli studenti, genera una pagina web specifica su cui possano effettuare ognuno la propria scelta direttamente con il proprio smartphone o tablet.

Alfonso D'Ambrosio, Liceo Scientifico Cattaneo, Monselice

I sensori ambientali di smartphone e tablet: esperienze significative in un Istituto Tecnico di Padova

L'utilizzo dei sensori ambientali degli smartphone/tablet permette la realizzazione di semplici ed efficaci esperienze scientifiche didattiche. Lo smartphone diventa uno strumento tuttofare con cui raccogliere dati, elaborarli, condividerli. Vengono discusse attività svolte con classi prime e seconde di un Istituto Tecnico Agrario e informatico in metodologie IBSE, riguardanti esperimenti di acustica (misura della velocità del suono, effetto Doppler, interferenza, diffrazione), magnetismo (in corrente alternata, legge di Biot-Savart), meccanica (legge di Stevino, misura dell'accelerazione di gravità, moto circolare uniforme, video editing), fenomeni termici (leggi di Gay-Lussac) ed esperienze di misura della radioattività e di raggi cosmici.

Vincenzo Cioci, AIF Napoli2

Peppino Sapia, Dip. Di Fisica, Università della Calabria

Studio del moto del pendolo semplice con l'accelerometro dello smartphone

Vengono presentate alcune attività sperimentate in classe presso il Liceo Scientifico "F.Sbordone" di Napoli e presentate durante il corso di formazione per docenti di materie scientifiche organizzato da questo Liceo e dalla sezione A.I.F. Napoli2 nell'a.s. 2014/15. Ci si soffermerà in particolare sull'utilità di utilizzare lo

smartphone come sistema di riferimento non inerziale, approfondendo lo studio del moto del pendolo semplice con l'accelerometro dello smartphone.

Adriana Guarriello, Liceo Classico Umberto I, Napoli

Silvia Tenuta, Istituto paritario Nazareth, Napoli

Ottavio Soppelsa, Dip. Di Biologia, Università Federico II, Napoli

Mindwave: alla scoperta del sistema nervoso

L'utilizzo di un sensore collegato ad un tablet per registrare le onde cerebrali distinguendo la capacità di attenzione da quella di concentrazione allo scopo di verificare, mediante un laboratorio informale, come la tecnologia può essere non solo un modo per ingaggiare gli studenti ma anche uno strumento dal quale formalizzare le onde cerebrali. Per noi è stato importante approcciare alla circolarità della filiera didattica dell'istruzione.

Rebecca Vieyra, American Association of Physics Teacher, Washington, USA

Chrystian Vieyra, Vieyra Software, Washington, USA

Free Physics Toolbox sensor apps for experimentation: Turn your mobile device into a laboratory

Mobile devices are loaded with sensors that can be accessed to collect data. Free physics Toolbox apps (www.vieyrasoftware.net) available on Android and iOS will be demonstrated to show how students can use their mobile devices to collect data in the classroom, at home, or on field trips, and to engage in authentic research. See "Analyzing Forces on Amusement Park Rides with Mobile Devices" (March 2014) in The Physics Teacher. A variety of sound, light, and color generators will also be demonstrated for performing low-cost labs. Participants will have the opportunity to speak with the app designer and request new apps and modifications to existing apps.

Mariagrazia Bucci, ISIS Tassinari, Pozzuoli

Lo smartphone come amichevole sostituto di pesanti apparati di laboratorio

All'interno della didattica della fisica, nel corso degli anni, è stato utilizzato, con successo - dovuto soprattutto alla rapidità nel ripetere esperienze e controllare previsioni - il computer on line con vari sensori.

Per rendere più fruibile questa didattica mediante una tecnologia più vicina al quotidiano degli studenti, presentiamo, in collaborazione con il dipartimento di Ingegneria elettronica e dell'informazione della Federico II, un'applicazione per cellulare in ambiente Android, che realizzi il grafico cartesiano relativo all'esperienza in cui il cellulare funziona da sensore.

Alessandro Foschi, gruppo Smart AIF, Liceo Scientifico Fulcieri Paulucci di Calboli, Forlì

Un laboratorio in tasca

Oltre a utilizzare i sensori interni, gli smartphone "colloquiano", mediante wi-fi e bluetooth, con il mondo esterno dei sensori, attuatori, *smart objects* e, con opportuni accessori, possono trasformarsi in un potente microscopio o in una termocamera *low cost*, o altro ancora. *Internet delle cose* è ormai una realtà attorno a noi. Verranno mostrati all'opera alcuni dispositivi.

Sara Orsola Parolin, gruppo Smart AIF, Liceo di Faenza

Acustica con gli smartphone

E' molto ampia la serie di esperimenti che si possono realizzare con smartphone e tablet nel campo dell'acustica: dalla riproduzione dei battimenti, alla misura della velocità del suono in diversi mezzi, allo studio dell'effetto Doppler, alla verifica delle soglie di udibilità, ecc. Verrà presentata una rassegna dei principali esperimenti e attività realizzabili ai vari livelli scolari e delle app necessarie per la loro realizzazione.

Isabella Soletta, gruppo Smart AIF, Liceo Scientifico Fermi, Alghero

Smartphone e magnetismo

Tutti gli smartphone sono dotati di tre sensori di campo magnetico, di solito utilizzati in applicazioni dedicate all'orientamento. In ambito didattico si rivelano molto utili per esperimenti relativi al campo magnetico, che normalmente richiedono attrezzature e strumenti non facilmente disponibili. Verranno presentate alcune esperienze di magnetismo, a vari livelli scolari, realizzate mediante smartphone.