



Scienza, tecnologia e società- 3 aprile 2009

L'offerta di Officina Emilia 2009-2010 per le scuole, le agenzie formative e le imprese

I servizi educativi di Officina Emilia

Paola Mengoli_Responsabile laboratorio didattico

Sommario

I fondamenti.....	1
La ricerca scientifica e le scuole.....	2
Il Museolaboratorio: un luogo di simulazione, pratica e incontri	3
Le finalità, gli obiettivi e le attività	4

I fondamenti

L'Università di Modena e Reggio Emilia ha costruito a partire dal 2000 Officina Emilia che è il "Laboratorio di storia delle competenze e dell'innovazione nella meccanica". Officina Emilia dall'inizio del 2009, dispone di un Museolaboratorio allestito nella sede di Via Tito Livio a Modena. Vale la pena di ricordare le principali ragioni che hanno spinto le autorità accademiche a sostenere questo investimento di risorse economiche e di risorse umane.

I risultati delle ricerche sullo sviluppo locale, realizzate all'interno della Facoltà di Economia Marco Biagi, a partire dagli anni Settanta del secolo scorso, hanno messo in risalto i pericoli per la rigenerazione delle competenze necessarie all'innovazione delle imprese industriali (meccaniche). La carenza di personale qualificato e motivato al lavoro industriale è emersa come il fattore più rilevante che limita lo sviluppo locale e regionale. A soffrire sono soprattutto le imprese meccaniche, più esposte e impegnate sui mercati internazionali, con un elevato tasso di innovazione dei prodotti e dei processi come loro principale fattore competitivo.

L'Università di Modena e Reggio Emilia, forte del suo tradizionale legame con le forze sociali e le istituzioni locali, ha ritenuto, ai più alti livelli decisionali, di dovere offrire un contributo per sostenere la qualificazione del sistema educativo locale pre universitario. Le competenze presenti all'interno della Università e le capacità dei docenti e dei ricercatori di attivare contatti di alto profilo accademico a livello nazionale e internazionale, costituiscono una risorsa per gli attori locali. I contributi che la ricerca può mettere a disposizione sono molteplici. In primo luogo, Officina Emilia intende coordinare e promuovere l'utilizzo dei risultati di ricerche multidisciplinari (scientifica, tecnologica, economica, sociale, storica e culturale) per la produzione e la diffusione di adeguati curricula educativi che possano caratterizzare il sistema educativo territoriale in stretta relazione con l'ambiente tecnico, sociale, economico e culturale locale e regionale. In secondo luogo, Officina Emilia intende promuovere e sostenere la ricerca



Scienza, tecnologia e società- 3 aprile 2009

L'offerta di Officina Emilia 2009-2010 per le scuole, le agenzie formative e le imprese

valutativa sull'efficacia, sugli effetti e sugli impatti di medio -lungo termine degli investimenti nazionali, locali e regionali del sistema educativo locale.

L'Università di Modena e Reggio Emilia rileva la necessità di operare con le proprie risorse umane per favorire le collaborazioni tra gli attori locali. Nel tempo, sono sempre più evidenti i bisogni di definizione degli interessi, di ricognizione e coordinamento delle risorse, di conoscenza delle opportunità e delle rigidità, oltre ai bisogni di mediazione qualificata, di conciliazione e di costruzione di accordi efficaci a sostegno delle politiche pubbliche.

Officina Emilia radica le proprie proposte su solide basi teoriche e in stretta relazione con i gruppi di ricercatori più qualificati a livello nazionale e internazionale. L'attività che Officina Emilia è in grado di proporre alle scuole e alle agenzie formative sono frutto di elaborazioni e sperimentazioni ampiamente confrontate con una vasta schiera di addetti ai lavori, che hanno collaborato nel corso di questi nove anni di attività.

L'offerta educativa di Officina Emilia si inserisce nel contesto di ricerca azione dell'"insegnamento- apprendimento contestualizzato" che identifica nel contesto il significato del contenuto degli apprendimenti e in questo riconosce una efficace fonte di rafforzamento della motivazione ad apprendere.

Officina Emilia si riconosce nei gruppi di ricerca –azione che promuovono l'alfabetizzazione tecnologica come campo educativo ben più vasto rispetto alla Information Communication Technology e inestricabilmente connessa con la conoscenza pratica del contesto storico, economico, sociale e istituzionale. Alcune conoscenze del disegno tecnico industriale, della composizione dei processi di produzione, della redazione dei programmi di controllo informatico, del collaudo e della misurazione della qualità sono da inserire, secondo numerosi osservatori, tra gli elementari di conoscenza necessari per vivere ed operare in una società completamente dominata dalle tecnologie dei prodotti e dei processi.

Infine, Officina Emilia si riconosce nelle pratiche che promuovono un profondo cambiamento delle finalità e degli obiettivi della formazione professionale, non più ammissibile come solo addestramento a mansioni o a compiti, più o meno ampiamente delimitabili. Il Quadro Comune Europeo per la garanzia della qualità della formazione professionale è lo strumento di lavoro che può essere testato sul medio lungo termine. Le attività di Officina Emilia intendono approfondire la conoscenza dei vantaggi e dei limiti degli apprendimenti nelle organizzazioni e nelle comunità di pratiche, oltre che gli effetti delle nuove forme di apprendistato e delle esperienze di alternanza con il lavoro, assai poco diffuse e ancor meno valutate.

La ricerca scientifica e le scuole

Officina Emilia costituisce una comunità di pratiche che vuole fare interagire i risultati del lavoro di ricerca con i bisogni di qualificazione del sistema educativo locale nel segmento pre universitario.

Nella prospettiva di diffondere innovazioni di contenuto e di metodologie per ridurre le lezioni cattedratiche con contenuti lineari e standard, gli insegnanti devono potere contare su materiali

informativi, strumenti di lavoro e relazioni umane adeguate, oltre che su adeguati incentivi. I percorsi didattici, le attività di laboratorio e gli incontri con testimoni e luoghi concreti per essere innovativi ed efficaci hanno bisogno di ricerche di storia del lavoro e delle tecnologie, di economia applicata, di cultura giuridica, di conoscenze tecnologiche e di una grande quantità di informazioni utili per descrivere il contesto locale sotto profili diversi: culturali, istituzionali, ambientali. I risultati di ricerche rigorose e di elevato profilo possono sostenere la qualificazione dei contenuti, mentre le relazioni di ricerca-azione e gli incentivi possono promuovere metodologie più attive ed efficaci.

Officina Emilia è già in grado di mettere a disposizione risultati significativi di campagne di ricerca sul contesto locale:

1. OE_impres: raccolta, interpretazione e catalogazione di informazioni sulle imprese
2. MIQUA_Istruzione: funzionamento dei sistemi educativi
3. METALnet: struttura e cambiamento nelle relazioni tra le imprese meccaniche
4. RECO (Distretti industriali come sistemi complessi): reti di competenze nei distretti industriali: teorie, dati, modelli, narrazione
5. OFFICINE RIZZI: storia della più antica fabbrica meccanica di Modena
6. Laboratorio RUBES: reti di competenze dell'industria meccanica e necessità di rigenerazione

Officina Emilia ha attivato relazioni nazionali e internazionali capaci di sostenere anche in futuro nuovi progetti di ricerca che potranno produrre materiali utilizzabili per la formazione e l'auto formazione degli insegnanti.

Il Museolaboratorio: un luogo di simulazione, pratica e incontri

Nel Museolaboratorio di Officina Emilia è possibile incontrare operai, tecnici e imprenditori che raccontano la loro carriera, descrivono i problemi che affrontano tutti i giorni e rendono espliciti i percorsi di apprendimento delle loro competenze. Officina Emilia ritiene che gli incontri, soprattutto quando coinvolgono adolescenti e giovani delle scuole, devono essere "mediati" per favorire la comprensione, l'attribuzione di significato e la costruzione di relazioni tra ciò che è possibile conoscere mediante il contatto con i testimoni privilegiati e ciò che già i giovani conoscono o ciò che credono di conoscere.

Il Museolaboratorio è il luogo dei macchinari, degli strumenti di misura, degli attrezzi e dei prodotti dell'industria meccanica locale. Gli artefatti costituiscono l'aspetto concreto delle informazioni sul contesto tecnologico e organizzativo dell'industria locale. Anche gli artefatti hanno bisogno di forti dosi di "mediazione" per decodificare i linguaggi, per creare senso e connessioni e per favorire l'osservazione e la precisione di giovani che appartengono a generazioni che guardano in fretta quasi sempre senza vedere.

Le installazioni multimediali, le videointerviste e i documenti sono il libro di testo multiforme e multidisciplinare che contribuisce alla conoscenza del contesto locale da differenti punti di vista. La capacità di affrontare problemi concreti e complessi può essere coltivata a partire da esperienze semplici, ma che coinvolgono più materie.

Nel Museolaboratorio i giovani sono guidati e invogliati a conoscere attraverso concrete azioni di manipolazione, misura, montaggio, smontaggio, programmazione di software, produzione, collaudo, osservazione, ascolto, discussione, lettura e scrittura. Non solo quindi un coinvolgimento passivo di ascolto, ma concrete azioni spesso autoguidate e scelte con la collaborazione dei pari.

Le finalità, gli obiettivi e le attività

Le attività didattiche che Officina Emilia propone alle classi sono uno degli strumenti operativi attraverso i quali si intende:

- ✓ Cambiare/aumentare la qualità delle conoscenze e sviluppare competenze di fare nei giovani del sistema educativo pre -universitario
- ✓ Diminuire i fenomeni di abbandono precoce e integrare convenientemente gli immigrati
- ✓ Diminuire le differenze di genere e la lontananza delle ragazze dalle scienze e dalle tecnologie
- ✓ Aumentare il senso di appartenenza e la partecipazione attiva alle scelte collettive

Gli obiettivi di breve termine sono riferiti alle scuole di ogni ordine e grado e alle attività di formazione professionale per la qualifica di primo livello e in ambito di obbligo formativo. Ci si propone di

1. Promuovere un CURRICOLO LOCALE riconoscibile
2. Innovare/integrare i programmi e promuovere curricula pluridisciplinari di scienze, tecnologie di produzione, modelli organizzativi, economia, diritto e storia
3. Diminuire la didattica frontale di aula e promuovere metodologie didattiche efficaci dentro e fuori dalle aule
4. Sostenere i processi di autovalutazione, di valutazione dei risultati e di valutazione di impatto

L'offerta educativa è composta da

- ✓ Visite guidate al Museolaboratorio: attività di montaggio, manipolazione di oggetti e strumenti, ascolto, lettura di documenti, incontri con operai, tecnici, imprenditori
- ✓ Visite guidate agli stabilimenti delle imprese industriali con o senza intervista



Scienza, tecnologia e società- 3 aprile 2009

L'offerta di Officina Emilia 2009-2010 per le scuole, le agenzie formative e le imprese

- ✓ Laboratori strutturati
- ✓ Laboratori di educazione alle scelte scolastiche e professionali

Le attività proposte alle classi sono guidate da tutor e insegnanti che collaborano con Officina Emilia e sono stati appositamente formati, coinvolgono sempre tutti gli studenti in attività pratiche e concrete, prevedono il coinvolgimento degli insegnanti di classe per modificare e calibrare, introdurre e anticipare, riassumere, integrare e connettere con la programmazione delle discipline del curriculum tutte le attività che vengono realizzate con Officina Emilia.

Le visite guidate al Museolaboratorio

Tutti i laboratori strutturati, di cui si dirà più sotto, sono preceduti da una visita veloce degli allestimenti soprattutto quando le classi arrivano per la prima volta nella sede del Museolaboratorio. Le sezioni della scuola dell'infanzia e le prime due classi della scuola primaria vengono guidate nel percorso "Ferro e arnesi" che comprende manipolazione, ascolto di rumori e storie, uso creativo di minuteria, costruzione collettiva di storie. La visita guidata per i piccolissimi costituisce una sorta di laboratorio itinerante e sostituisce le attività più strutturate che sono adatte ai più grandi.

Il Museolaboratorio è aperto al pubblico di sabato e domenica, con un calendario in via di definizione e sono previste specifici inviti con attività particolari rivolte ai genitori degli alunni che hanno partecipato alle attività con la loro classe.

Officine aperte

Officina Emilia, pur avendo costruito un Museolaboratorio che include un'attrezzatura e una sala metrologica, simili alle tante esistenti nelle imprese meccaniche locali, non ritiene che le attività simulate si possano sostituire alle conoscenze di un concreto ambiente lavorativo. Tuttavia, il Museolaboratorio offre la possibilità di vedere il funzionamento rallentato delle macchine, la possibilità di osservare le macchine ferme e aperte con i meccanismi visibili, di procedere all'attrezzaggio e di verificare più volte la correttezza della programmazione.

Le visite agli stabilimenti industriali servono invece per:

1. conoscere e apprezzare la complessità di un processo di produzione ripartito in fasi e operazioni (e frantumato in differenti imprese)
2. conoscere le caratteristiche di mercato delle imprese: tipo di fornitori e di clienti
3. osservare e comprendere la compresenza di macchinari a controllo numerico e macchinari con controlli manuali e apprezzare le differenti competenze dei lavoratori
4. conoscere le caratteristiche generali dei lavoratori impiegati nell'impresa: numero, genere, età, titolo di studio, tipo di contratto
5. conoscere informazioni sulla storia dell'impresa e del suo imprenditore

6. verificare come vengono affrontati i problemi di natura tecnica, organizzativa, ambientale, economica attraverso uno o più esempi concreti

In futuro Officina Emilia potrebbe considerare l'ipotesi di impegnarsi nella realizzazione di stage di tipo formativo e di stage di tipo orientativo nelle imprese industriali meccaniche.

I laboratori strutturati

L'offerta didattica di Officina Emilia comprende una ampia serie di laboratori strutturati che si realizzano con le classi divise in piccoli gruppi.

Nei laboratori si realizzano esperimenti, prove, giochi, si costruiscono, si smontano e si montano oggetti e, attraverso queste attività, si colgono le relazioni di causa ed effetto, si individuano i problemi e si incontrano nuclei di conoscenza scientifica e tecnologica. Tutte le attività dei laboratori si collocano all'interno di uno "sfondo integratore" che inserisce le scienze e le tecnologie nel contesto dell'industria meccanica, nelle sue molteplici forme organizzative: dall'officina, alla fabbrica di media dimensione, allo studio tecnico e al laboratorio di analisi. Lo "sfondo integratore" è pertanto costituito dal lavoro degli uomini e delle donne all'interno del più importante settore industriale del territorio entro cui sorge il Museolaboratorio.

Lo sviluppo di abilità comunicative, di scambio e di confronto delle idee e delle informazioni disponibili costituisce un obiettivo di ciascun laboratorio. Per questo, nei laboratori si producono racconti per lo più orali, ma anche scritti in forma di testo complesso o di semplici appunti per ricordare e rievocare, a distanza di tempo, l'esperienza compiuta.

I laboratori di Officina Emilia adottano una metodologia attiva che prevede una sequenza circolare di azioni di ricerca a sviluppo continuo.

Metodologia didattica

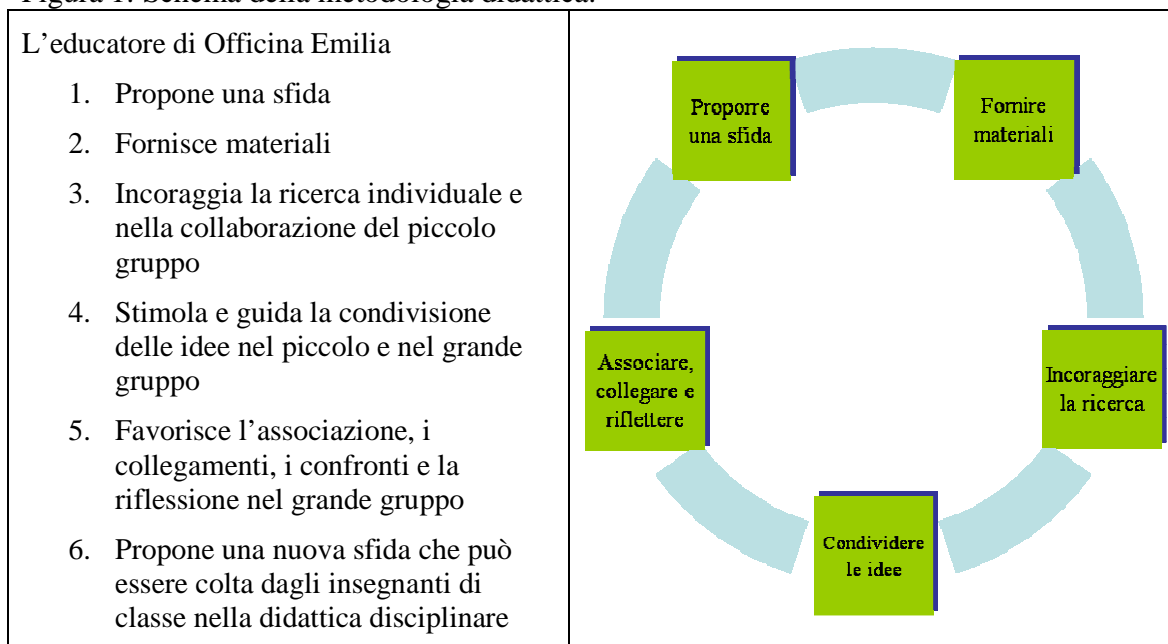
Nella fase della riflessione viene dedicata un'attenzione particolare ai collegamenti tra l'esperienza del laboratorio e le altre esperienze dei partecipanti: nella scuola, nelle relazioni amicali e nella esplorazione del mondo, nelle prospettive di lavoro e dell'autonomia.

Per ciascun laboratorio, Officina Emilia predispone i kit didattici per i partecipanti e i materiali di documentazione che possono favorire il lavoro precedente e successivo degli insegnanti di classe. Questi materiali costituiscono un dossier che contiene: la presentazione delle attività del laboratorio, la descrizione degli obiettivi di apprendimento, una scheda riassuntiva dei contenuti, le indicazioni dei collegamenti disciplinari nella programmazione didattica delle classi, materiali bibliografici selezionati e riprodotti, una bibliografia per l'approfondimento.

Ciascun laboratorio può inserirsi in un percorso didattico più lungo, di carattere pluridisciplinare, che gli insegnanti possono gestire nelle loro classi, sia prima che dopo l'esperienza del laboratorio, profittando delle indicazioni e dei materiali che Officina Emilia mette a loro disposizione. La sequenza di laboratori sommata alle connessioni che gli insegnanti possono costruire nelle classi costituisce una proposta di curriculum locale sulla

struttura sociale, economica, istituzionale e culturale oltre che sulle caratteristiche del mercato del lavoro e delle tecnologie di produzione.

Figura 1: Schema della metodologia didattica.



Gli insegnanti che intendono proporre variazioni o integrazioni alle attività dei laboratori possono prendere contatto con Officina Emilia e discutere una proposta adeguata alle esigenze specifiche delle loro classi.

I laboratori sviluppano contenuti appartenenti a quattro aree tematiche: artefatti, macchine, lavoro e sviluppo locale. Ciascun area comprende più laboratori che sono disponibili in versioni parzialmente differenti per aderire alle esigenze cognitive crescenti per età degli studenti coinvolti. Sono considerate quattro fasce di età degli studenti:

- I. 5-7 anni: ultimo anno della scuola dell'infanzia e primo biennio della scuola primaria
- II. 8-11 anni: triennio finale della scuola primaria (e primo anno di scuola secondaria di primo grado)
- III. 12-16 anni: secondo e terzo anno della scuola secondaria di primo grado, biennio della scuola superiore e formazione professionale iniziale
- IV. 17-19 anni: triennio finale di scuola secondaria di secondo grado e formazione professionale post obbligo di istruzione.

I laboratori sugli artefatti, la produzione e le macchine

Questi laboratori promuovono la conoscenza dei metalli lavorati, dei componenti e dei prodotti dell'industria meccanica. Promuovono la conoscenza dei processi di produzione, delle fasi di lavorazione di un prodotto industriale, con particolare riferimento alle lavorazioni meccaniche. Le fasi di progettazione e ingegnerizzazione dei prodotti costituiscono oggetto di studio e approfondimento. I cambiamenti intervenuti nella produzione industriale sono affrontati in modo concreto sia attraverso l'osservazione di macchinari e processi sia attraverso l'incontro con lavoratori e professionisti

- ✓ Funziona così guardiamoci dentro (6-8 anni, h 2:30)
- ✓ Fanti ferrosi (8-11 anni, durata h 2:00)
- ✓ Quante cose ci sono dentro? (12-16 e 17-19 anni, h 3:00)
- ✓ Fondere i motori (12-16 e 17-19 anni, h 3:00)

Un gruppo di laboratori di questo insieme ha conosciuto una fortuna inaspettata negli anni più recenti. Officina Emilia ha fatto conoscere ad un certo numero di scuole, dalla primaria alla secondaria di secondo grado non ad indirizzo industriale, le attività di micro robotica nella didattica delle tecnologie.

A livello nazionale e internazionale si sono diffuse esperienze piuttosto significative che coinvolgono studenti e anche adulti nella progettazione, costruzione, programmazione e collaudo di micro robot con utilizzo di materiali appositi tra cui i più famosi sono i mattoncini intelligenti di LEGO®. I risultati sono molto lusinghieri perché è possibile introdurre tutte i più importanti nuclei di conoscenza relativi alla tecnologia di produzione con materiali familiari e stimolanti. Il metodo con cui le attività vengono proposte consente di attivare gruppi collaborativi che competono in maniera produttiva e molto coinvolgente.

I laboratori di micro robotica che Officina Emilia è in grado di proporre alle classi sono quattro di cui uno di tipo elettivo per attività pomeridiane.

- ✓ Robot-coc-drillo (7-10 anni, h 2:30)
- ✓ Un robot che segue una linea (12-16 e 17-19 anni, h 3:30)
- ✓ Roberta (solo ragazze 12-16 e 17-19 anni, h 3:30)
- ✓ I robot tra noi- noi e i robot (17-19 anni, elettivo pomeridiano)

I laboratori sullo sviluppo locale

I laboratori sullo sviluppo locale accendono i riflettori sull'ambiente entro cui le imprese si sono sviluppate nel tempo e intendono introdurre basilari conoscenze di natura sociale ed economica in una prospettiva storica. La comprensione dei problemi collettivi e la capacità dei giovani di avvertire un senso di appartenenza derivano da una massa di informazioni e di relazioni che, purtroppo, restano troppo spesso fuori dalle aule, nonostante moltissimi studenti,



Scienza, tecnologia e società- 3 aprile 2009

L'offerta di Officina Emilia 2009-2010 per le scuole, le agenzie formative e le imprese

una volta terminati gli studi, se non interrompendoli prima di concluderli, abbiano bisogno di inserirsi immediatamente nel contesto sociale, economico, istituzionale e culturale.

- ✓ Là dove c'era l'erba ora c'è una città (12-16 e 17-19 anni, h 2:00)
- ✓ Tram-bus-ti (12-16 e 17-19 anni, h 2:00)

Informazioni, idee e preconcetti: le difficoltà della scelta

Officina Emilia si rivolge alle classi e non ai singoli studenti, con una attività di tipo orientativo che si concentra sulla fase informativa, ovvero si propone di sviluppare le competenze necessarie per trovare, selezionare e interpretare le informazioni di natura economica, sociale, culturale ed istituzionale che sono necessarie per farsi un'idea su come funziona il mondo del lavoro e su come funziona il sistema educativo.

Il laboratorio si compone di differenti attività ed è calibrato per età dei partecipanti. Sono coinvolte le seconde e terze classi di scuola media per un orientamento scolastico e le ultime classi di scuola superiore per un orientamento al lavoro.

I laboratori elettivi

Il laboratori elettivi rispondono alle esigenze di un numero crescente di giovani che sono interessati ad approfondire conoscenze e competenze che vanno al di là dei programmi scolastici: studenti altamente motivati, curiosi di conoscere il mondo contemporaneo e approfondire gli strumenti per interpretare ciò che accade e i problemi che emergono.

I laboratori elettivi sono

- ✓ I robot tra noi- noi e i robot
- ✓ Roberta (solo per ragazze)
- ✓ Gli spilli e la rete: tecnologie, sviluppo e complessità

Si caratterizzano perché sono scelti dagli studenti degli ultimi tre anni della scuola superiore, si svolgono di pomeriggio e si concludono con una certificazione di apprendimenti e di competenze.

La collaborazione degli insegnanti

Officina Emilia intende sollecitare la partecipazione degli insegnanti alla costruzione di un movimento innovatore che promuova la diffusione di un curriculum locale riconoscibile e certificabile e soprattutto che limiti al massimo la didattica frontale di aula.

Nel corso del 2009, Officina Emilia pubblicherà un bando che si rivolge agli insegnanti, ma anche agli educatori e ai progettisti della formazione professionale, per fare emergere singoli o gruppi capaci di elaborare idee innovative e originali di laboratori, visite guidate e attività nel Museolaboratorio.

Gli interessati parteciperanno ad un *open day* per la presentazione delle richieste e delle condizioni e potranno usufruire degli spazi di Officina Emilia per costruire la loro ideazione. I



Scienza, tecnologia e società- 3 aprile 2009

L'offerta di Officina Emilia 2009-2010 per le scuole, le agenzie formative e le imprese

vincitori saranno selezionati dal Comitato scientifico di OE e riceveranno un compenso appropriato.

L'obiettivo è arricchire l'offerta di esperienze e attività che possano meglio arricchire le tappe del curriculum locale che le scuole e le agenzie decideranno di realizzare presso il Museolaboratorio.

La produzione concreta delle attività, la realizzazione dei materiali didattici, la stesura delle procedure e la sperimentazione verranno realizzate attraverso i collaboratori di OE. Officina Emilia procederà a selezionare nuovi collaboratori per integrare il suo staff attraverso una procedura pubblica che porterà alla costruzione di un albo dei collaboratori. Le collaborazioni sono remunerate con contratti di collaborazione occasionale banditi ufficialmente.

Modena, 3 aprile 2009