



Ministero della Pubblica Istruzione

Dipartimento per l'Istruzione
Direzione Generale per lo Studente

ALLEGATO 1

Potenziamento delle attrezzature scientifiche e della didattica laboratoriale

Relativamente alle azioni volte al miglioramento della didattica, alla formazione dei docenti, *alla valorizzazione* e al potenziamento sia delle professionalità che delle strutture disponibili, l'art. 7 del DPR 275 del marzo 1999 suggerisce lo sviluppo di reti di scuole regolamentate e indicandone possibili azioni (attività didattiche consorziate; scambio di docenti; acquisizione e utilizzo in comune di beni e servizi, spazi e attrezzature). E' importante che nel fare un piano per l'allestimento degli spazi destinati alle pratiche laboratoriali, e nelle azioni che sosterranno i docenti nella loro attuazione, si tenga conto della collaborazione fra scuole, della possibilità di interazione e uso di attrezzature fra le scuole della rete con gli eventuali altri soggetti che la compongono.

Negli ultimi anni il Ministero ha promosso azioni per lo sviluppo professionale dei docenti che poggiano sulla possibilità dello scambio reciproco e la crescita attraverso attività di cooperazione fra insegnanti di una stessa scuola e di scuole che aderiscono a una rete. Sono state al tal fine promosse iniziative che valorizzano le competenze specifiche di docenti esperti cui viene affidato il compito di affiancare i colleghi in attività di sperimentazione, approfondimento disciplinare, ricerca educativa, anche in collaborazione con università, enti di ricerca, osservatori astronomici, associazioni professionali e disciplinari, istituzioni e musei della scienza. In ambito scientifico si annoverano il Piano Mat@bel per la didattica della matematica, il Piano Insegnare Scienze Sperimentali, ISS, per le scienze sperimentali, il progetto Lauree Scientifiche la Matematica, Chimica, Fisica e Scienze dei Materiali che hanno, per l'appunto, dato particolare rilievo alle pratiche laboratoriali e possono offrire significativi spunti ed esempi per la presentazione di iniziative progettuali nell'ambito del piano "Scuole Aperte".

E' importante che le scuole allarghino il loro punto di vista avvalendosi delle risorse e dei supporti che possono venire anche dall'esterno. Tali supporti potranno offrire alle scuole conoscenze, attività di consulenza e collaborazioni progettuali che discendano da



Ministero della Pubblica Istruzione

Dipartimento per l'Istruzione
Direzione Generale per lo Studente

una consolidata pratica di ricerca sulla didattica laboratoriale e della diffusione della cultura scientifica. In questa prospettiva alcuni musei e *science center*, che promuovono da anni attività di sperimentazione didattica, si pongono quindi come importante punto di riferimento per la scuola.

Per il primo ciclo d'istruzione (scuole primarie e scuole secondarie di primo grado, ma anche le scuole dell'infanzia attive negli Istituti Comprensivi) è importante ampliare conoscenza ed esperienza diretta dell'ambiente attraverso esperienze di esplorazione ambientale sul campo (ad esempio nel giardino della scuola), di ricostruzione e cura di microambienti, di osservazione di campioni biologici, di osservazione sistematica di componenti fisiche e di variabili climatiche, di rilevazione di dati e misure di grandezze percepite sensorialmente. Il laboratorio (che può coincidere con la stessa classe con le dovute precauzioni riguardo alla sicurezza e alla salubrità dell'ambiente) potrà invece essere utile per esperienze con sostanze di uso comune, e, eventualmente, con vetreria e preparati chimici, o con l'uso di semplici attrezzi, lenti d'ingrandimento, microscopi binoculari, macchine fotografiche o video (meglio se collegati a dispositivi per riprendere le immagini, salvarle e mostrarle su una superficie ben visibile a tutti e, possibilmente, manipolabile), per manipolare oggetti, smontare e costruire figure geometriche, "macchine" ed *exhibit*.

In laboratorio, o in classe, esperienze ed esperimenti verranno anche analizzati per arrivare alla formulazione di semplici modelli esplicativi di fenomenologie riconducibili all'esperienza dei ragazzi, e sarà utile poter disporre di alcune postazioni multimediali con le relative periferiche, adeguato software applicativo e didattico e connessioni in rete internet. Può essere utile, per rivolgersi all'intero gruppo di allievi, disporre di un proiettore e dello schermo grande; ove i docenti ne valutino l'opportunità, anche di una lavagna interattiva multimediale (LIM). L'attività di modellizzazione è da collocare

tarandone opportunamente il livello e i materiali utilizzati in tutti i gradi e ordini scolastici.

Per le scuole secondarie è opportuno utilizzare ampiamente: il laboratorio informatico per la didattica della matematica, per l'organizzazione di specifici laboratori di matematica



Ministero della Pubblica Istruzione

Dipartimento per l'Istruzione
Direzione Generale per lo Studente

e per le dotazioni di software collegati si rimanda ai documenti elaborati dall'UMI nell'ambito di una convenzione con il Ministero della Pubblica Istruzione (La matematica per il cittadino 2001-2002-2003, pubblicati dal MPI).

Per tutti i gradi e gli ordini di scuola, aule e laboratori ove si svolgono le attività pratico-sperimentali devono offrire situazioni confortevoli per il lavoro di gruppo, la possibilità di discussioni plenarie guidate dal docente, di presentazione di prodotti o di esperienze dimostrative. Questo comporta anche una opportuna scelta del mobilio che risponda ad un uso flessibile degli spazi oltre che ad una ordinata Osservazione di prodotti del lavoro degli alunni, quando si opera in spazi condivisi da più classi.

Spazi esterni, aule e laboratori specialistici, devono in ogni caso garantire l'accesso a studenti con handicap fisici, nonché postazioni di lavoro ad hoc adeguatamente attrezzate e rispettare le norme di sicurezza.

E' necessario altresì allestire spazi adeguati, non propriamente didattici, per la conservazione in sicurezza di materiali e attrezzature affinché essi siano di immediato recupero, ma anche inaccessibili agli allievi incustoditi o ad eventuali estranei. L'organizzazione di questi ambienti va curata in modo particolare da parte degli istituti che poi svolgono la funzione di presidi e ospitano docenti di altre scuole.

Attrezzature per la didattica del primo ciclo e strumentazioni di base per i laboratori delle scuole secondarie

Per allestire spazi per le pratiche sperimentali per le scuole del primo ciclo e per garantire una dotazione di base per i laboratori scientifici del secondo ciclo, occorre orientarsi prevalentemente Verso la scelta di poche apparecchiature "specialistiche" e di ampia gamma di attrezzature laboratoriali a basso costo al fine di organizzare attività che coinvolgano l'intera classe in lavori di piccoli gruppi.

Una possibile indicazione di tipologie di dotazioni di base può essere la seguente, ma è solo sulla base della programmazione di istituto dei docenti di area che simili elenchi possono venir compilati in modo esaustivo;

- Attrezzature di base ed infrastrutture (impianto elettrico, idrico, connessione internet)
- Strumenti di misura e di osservazione (ad esempio cronometri, termometri,



Ministero della Pubblica Istruzione

Dipartimento per l'Istruzione
Direzione Generale per lo Studente

- bilance, tester, lenti e microscopi binoculari, binocoli, telescopi, bussole ecc. di varia portata e sensibilità cercando di avere, per le grandezze più rilevanti, almeno uno strumento di misura di uso : comune, "casalingo", ed uno a prestazioni più elevate)
- Materiale di consumo (vetreria. filo elettrico, molle, specchi, filtri colorati, prismi, cancelleria ecc.)
Attrezzature particolari (acquario, terrario, stazioncina meteorologica, ecc.)
- Sistemi basati sull'uso delle nuove tecnologie, sistemi per esperimenti in tempo reale con l'uso di sensori in linea, telecamere collegate a PC e altri sistemi i che consentano di ampliare la frequenza, durata e varietà delle rilevazioni effettuabili nel corso di particolari fenomeni. Ovviamente per le modalità di impiego di questi sistemi si terrà conto delle conoscenze e delle competenze già possedute dagli allievi, affinché l'attività sperimentale non sacrifichi gli aspetti operativi e la manualità che sono comunque necessari in un primo approccio, a tutti i livelli di scolarità.

Oltre alle indicazioni elencate sopra, anche nella scelta delle attrezzature vanno tenuti presenti alcuni criteri che è opportuno seguire. Tra questi si ricordano:

- integrare con i nuovi acquisti le dotazioni già presenti negli istituti. Va comunque previsto un piano di strutturazione delle dotazioni di laboratorio modulare e integrabile
- preferire, ove possibile, l'acquisto di apparecchiature con campi di applicabilità flessibile onde evitare che la strumentazione sia usata pochissime volte nell'arco dell'anno o, peggio, che resti inutilizzata ove mutino gli interessi di docenti e

- allievi per il particolare ambito di fenomeni.
- orientare la scelta, per quanto riguarda la strumentazione specifica per eventuali approfondimenti, verso dotazioni che siano adeguate all'intervento didattico programmato ma che siano comunque congruenti col criterio ricordato prima.

*A cura del Gruppo di lavoro per lo sviluppo della Cultura Scientifica e Tecnologica,
coordinato dal Prof. Luigi Berlinguer*