



IL PROGETTO NAZIONALE PER LA MATEMATICA

“CONDIVISIONE E ACCERTAMENTO DELLE CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE MATEMATICHE PREVISTE A CONCLUSIONE DELL’OBBLIGO DI ISTRUZIONE E DEL PRIMO BIENNIO DEI NUOVI LICEI, ISTITUTI TECNICI E PROFESSIONALI” della Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l’Autonomia Scolastica del MIUR

Il progetto è stato promosso dalla **Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l’Autonomia Scolastica del MIUR** ed è stato realizzato con la collaborazione del **Liceo Classico “Cavour” di Torino**, che ne ha curato la gestione amministrativa, e dei **referenti per la matematica degli Uffici Scolastici Regionali**. Le finalità del progetto, coordinato dall’ispettore tecnico Emilio Ambrisi, sono state raggiunte grazie all’impegno di **160 docenti di matematica** provenienti dalle diverse realtà territoriali che, in più incontri di lavoro, hanno prodotto la lista degli apprendimenti, i modelli di itinerari didattici e gli esempi di prove di verifica. I risultati del lavoro sono stati presentati nel corso delle **“Giornate Matematiche”** che si sono svolte in tutte le Regioni, organizzate dalle competenti **Direzioni Regionali**, e sono tutti accessibili su www.matmedia.it

LA TAVOLA DEGLI APPRENDIMENTI

(dalla relazione dell’isp. **Emilio Ambrisi**, responsabile scientifico del progetto)

1. Premessa

Una delle novità significative del Riordino della scuola secondaria di secondo grado (2010) è l’aver sostituito i programmi d’insegnamento **“ministeriali”** con le **Indicazioni Nazionali** per i Licei e le **Linee Guida** per gli Istituti Tecnici e per gli Istituti Professionali. Si chiamano così, con nomi diversi, e sono anche scritte in modo diverso, ma rispondono agli stessi principi normativi fissati nella Legge dell’autonomia scolastica (1997) e nel suo Regolamento (1999). Detti principi riservano all’Amministrazione Centrale il compito di definire le mete o traguardi dell’azione didattica, mentre affidano alle scuole e ai docenti il compito di raggiungerli con un’autonoma progettazione didattica, atta a superare anche gli eventuali ostacoli presenti nelle diverse realtà territoriali. Un compito non facile, ma commisurato all’elevata professionalità che la stessa Legge sull’autonomia scolastica riconosce ai docenti.

Le **“Indicazioni”** e le **“Linee Guida”** (2010-2011) sono i documenti che concretizzano la parte di lavoro riservata all’Amministrazione Centrale, documenti ufficiali, emanati con decreti e direttive ministeriali, al cui interno vanno ricercate le conoscenze, abilità e competenze poste a traguardo dell’azione didattica che dovrà essere sviluppata dai docenti, ovvero i risultati di apprendimento che in tutte le scuole del territorio nazionale dovranno essere perseguiti e raggiunti.

Un progetto nazionale, promosso da questa Direzione Generale, ha voluto affrontare la questione ponendosi in un’ottica di servizio, al fine di sostenere i docenti nel lavoro di individuazione univoca di quelle mete che le scuole devono tenere presenti per l’assolvimento del loro compito.

Le fasi attuative del progetto – limitato al primo biennio - hanno preso l’avvio con una lettura critica dei documenti ministeriali, per favorirne l’interpretazione collettiva e, dunque, l’individuazione di ciò che **“deve”** essere appreso a conclusione del primo biennio della scuola secondaria superiore. La lettura è stata condotta seguendo la modalità del crivello di **Eratostene** per i numeri primi: setacciare i documenti; depurarli delle parole di troppo, dei molti aggettivi (semplice, elementare, principale, fondamentale, calcolistico, ecc.), dei tanti **“consigli”** metodologici, per distillare quelli che possono essere, rapidamente e inequivocabilmente, comunicati come i risultati matematici da insegnare e apprendere a conclusione del primo biennio.

Si è giunti così a rendere possibile ciò che era l’obiettivo prioritario del progetto, espresso già nel suo titolo: **“Condivisione e accertamento delle conoscenze, abilità e competenze matematiche previste a conclusione dell’obbligo di istruzione e del primo biennio dei nuovi licei, istituti tecnici e professionali”**.

2. La tavola degli apprendimenti

Il lavoro di distillazione, compiuto collegialmente dai numerosi docenti coinvolti, ha prodotto la seguente lista:

1. $P(x)$ è divisibile per $x-a$ se e solo se $P(a) = 0$ [l'equazione $P(x)=0$ ammette la soluzione $x=a$, se è $P(a)=0$]
2. La somma degli angoli esterni di un poligono ... è ... invariante.
3. La divisione di un segmento in n parti proporzionali
4. La radice di 2 è un numero irrazionale.
5. Fattorizzare un trinomio di 2° grado.
6. Dimostrare il teorema di Pitagora.
7. $a(b+c) = ab + ac$
8. Un altro invariante: il teorema dei seni.
9. Costruire la sezione aurea di un segmento.
10. La gerarchia degli insiemi N, Z, Q, R
11. La probabilità è un numero compreso tra 0 e 1
12. Le medie e la disuguaglianza $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$
13. \sqrt{a} : approssimazione numerica e costruzione geometrica.
14. Disegnare, nel piano cartesiano, il grafico di $ax + by + c = 0$
15. Disegnare, nel piano cartesiano, il grafico di una funzione di 2° grado.
16. Risolvere il sistema

$$\begin{cases} \sqrt{x-3} + \sqrt{y+7} = 8 \\ x + y = 30 \end{cases}$$

Alcuni elementi della lista esprimono più chiaramente delle conoscenze, altri sottendono anche abilità e competenze. Tutti però sono molto specifici, circoscritti a fatti o risultati matematici ben precisati. Per ciascuno di essi si possono declinare le conoscenze, abilità e competenze che vi si addensano.

Ciascun elemento della lista gioca il ruolo di quello che altrove chiamano **curriculum focal point**. Un punto cioè che è di accumulazione di conoscenze, abilità e competenze; qualcosa che specifica il contenuto matematico da conoscere accuratamente per l'apprendimento della matematica in futuro e soprattutto è tale da costituire il riferimento per la costruzione di itinerari didattici la cui unione sia il **ricoprimento** di quanto previsto che si insegni e si apprenda.

Ciascun punto della lista ha la funzione di guidare il docente nella sua progettazione didattica, nella definizione del suo programma d'insegnamento. Il docente, in questo modo, sa quale è il traguardo, sa dove gli si chiede di arrivare. Sa che la meta del suo lavoro è l'acquisizione chiara e sicura da parte degli studenti, a conclusione del loro primo biennio, di ciascuno di quei sedici elementi della lista. Una meta che può raggiungere come vuole, scegliendo metodi, strumenti, linguaggi, esempi che arricchiscono di significato, applicazioni che contestualizzano, riferimenti storici e, sempre calibrando i tempi, seguendo un itinerario che attraversa i capitoli tradizionali, connettendo variamente teoremi e algoritmi, cogliendone particolari e generalizzazioni in una visione unificatrice. Il docente gioca cioè con il suo sapere matematico, come un giocoliere che manovra e assembla diversamente ciò che sa; non insegna l'Algebra, la Geometria, la Trigonometria nelle loro ordinate sistemazioni logiche, non srotola né ricapitola una matematica già fatta, ma rimescola, associa fatti, idee e procedure che riorganizza in una più robusta rete di ragionamenti e non seguendo le esili e canoniche catene deduttive.

La selezione dei risultati di apprendimento da perseguire, sistemati anche nella forma linguistica più chiara ed immediata, avvantaggia il docente per il fatto che anche gli studenti possono averne conoscenza, esserne informati preventivamente. In questo modo gli studenti sanno per che cosa s'impegnano, che cosa si chiede che

essi sappiano e sappiano fare a conclusione del primo biennio. In definitiva, come i docenti, anche gli studenti sono messi nelle condizioni di conoscere e di condividere le tappe del proprio impegno di studio e di lavoro.

I risultati di apprendimento hanno trovato una loro efficace sistemazione in un quadro del 1651 di D. Teniers il giovane. Ciascuno di essi, come un'opera d'arte, è stato incorniciato e posto in mostra in una **Galleria matematica dei traguardi di apprendimento del primo biennio**.

Ne esce fuori un quadro pieno di altri quadri, ove fanno bella mostra di sé i sedici prodotti dell'arte matematica. Una tavola, cioè, da **esporre in ogni aula** quale riferimento per l'azione didattica dei docenti e l'impegno degli studenti; sedici gioielli da leggere, memorizzare e tener presenti quali tappe da raggiungere e che hanno anche la funzione, nuova sul piano scientifico e della gestione del sapere, di aggiungere alla continua ricerca del "come" insegnare la matematica, l'attenzione al problema di come "ri-creare" la conoscenza matematica. Ri-creare la conoscenza matematica in funzione dei risultati di apprendimento da perseguire e da raggiungere, spingendo a superare le "levigate" e, per certi versi, innaturali e artificiose trattazioni dei tradizionali capitoli dell'Algebra e della Geometria, della Trigonometria e dell'Analisi Matematica. Una visione della matematica *integrata*, o *fusionista*, che anche in passato ha avuto illustri sostenitori.

3. Conclusione

I sedici risultati di apprendimento sono stati selezionati dalle Indicazioni Nazionali per i licei e dalle Linee Guida per gli istituti tecnici e professionali, con la proprietà di appartenere sia alle une che alle altre; **rappresentano cioè la parte comune** a tutti gli indirizzi di studio di scuola secondaria superiore. Da questo punto di vista, la lista dei risultati di apprendimento costituisce un concreto riferimento anche per l'aggiornamento del D.M. 139/2007 sull'obbligo d'istruzione, ancora riferito ai non più vigenti programmi ministeriali.

Oggi, come già detto, sono vigenti le Indicazioni Nazionali e le Linee Guida; non sono programmi d'insegnamento uguali per tutti, ma prescrivono per tutti le mete dell'azione didattica. E cosa c'è di meglio per il nostro sistema dell'istruzione che mettere tutti – insegnanti, studenti, genitori, società civile – nelle condizioni di comprenderle e di dividerle? Che c'è di meglio per un docente e per uno studente del sapere che si sta lavorando in province e regioni diverse, in aule diverse, ma tutti per il conseguimento dei medesimi traguardi? E ancora, cosa c'è di meglio, per un'organizzazione che vuole essere "Sistema", di avere le sue parti e i suoi soggetti che interagiscono, per confrontarsi su itinerari didattici, metodologie, strumenti, tecnologie e software? E ancora, per poter accertare e valutare gli esiti del lavoro effettuato.

È questo un risultato di progetto che va a potenziare il nostro Sistema dell'Istruzione come organizzazione e come ambiente didatticamente attento e maturo, ricco di germi portatori di apprendimento. Un ambiente in cui il sempre vagheggiato miglioramento dell'educazione matematica potrà trovare la sua più naturale ed efficace concretizzazione.

Roma, 30 Settembre 2012

Il Dirigente Tecnico

Emilio Ambrisi

ALTRE NOTIZIE

I Referenti Regionali	Hanno presentato il progetto nelle Giornate Matematiche e in altri Convegni
<p>Alessandro Militerno - Piemonte Caterina Bocchino - Piemonte Annamaria Gilberti – Lombardia Anna Negri – Lombardia Simonetta Bettiol – Veneto Valentina Feletti - Friuli Domenica Fornasari – Emilia Laura Capelli – Liguria Lorenzo Savini – Marche Rosalia Monaco – Umbria Rita Gaeta – Toscana Maria Teresa Strani – Lazio Lorenza Papale – Abruzzo Carla Tammaro – Molise Marco Di Paolo - Molise Michelangelo Di Stasio – Campania Isabella Sacco - Campania Angela Maria Filardi – Basilicata Marzano Donato - Puglia Francesco Siculo – Puglia Giancarlo Florio – Calabria Aldo Cannas – Sardegna Domenico Bruno – Sicilia</p>	<p>Maria Clelia Zanini Rosanna Canuto Tiziana Bindo Giuseppe Ariano Biagio Beatrice Marco Castriota Maria Cocozza Paola Del Gais Clelia Di Foggia Antonella Fatai Massimo Fioroni Roberto Franzina Antonino Giambò Patrizia Gioffreda Tania Graziosi Elisabetta Lorenzetti Clelia Magnolini Giovanni Margiotta Giuseppina Martelli Valeria Palmisano Rosella Pasquali Marcello Pedone Antonello Placanica Raffaele Prosperi Giorgio Ravagnan Silvia Patrizia Ruggeri Alberta Schettino Antonio Scinicariello Carmen Talia Rosanna Tupitti Pasqualina Ventrone Andrea Laforgia Salvatore Venticinque Luigi Verolino Maurizio Vichi</p>
<p>I Referenti Amministrativi</p> <p>Antonio Lo Bello - MIUR Caterina Spezzano -MIUR Maria Clelia Zanini – Liceo Cavour Torino Giovanni Oliva - Liceo Cavour Torino Domenica Vittorini - Liceo Cavour Torino</p>	