



**Analisi e proposte dell'Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali
(ANISN) sulla riforma della scuola secondaria di secondo grado**

Indice

Premessa

1. *Considerazioni generali sull'educazione scientifica nella scuola secondaria*
2. *Considerazioni sulla proposta di riordino dei licei*
3. *Analisi, quesiti e proposte in merito al riordino dei licei*
4. *Considerazioni sul riordino degli istituti tecnici e professionali*
5. *Analisi, quesiti e proposte in merito al riordino degli istituti tecnici e professionali*
6. *Bibliografia e sitografia di riferimento*

All.1 Note su aspetti teorici della Biologia e loro rilevanza per la formazione culturale del cittadino

Premessa

Una prima analisi delle proposte, finora rese note, di riforma dei diversi ordinamenti e dei quadri orario della scuola secondaria di secondo grado effettuata da un gruppo di lavoro a questo scopo costituito in seno all'ANISN porta alla necessità di evidenziare alcuni punti critici sia in relazione alle istanze metodologiche condivise e sostenute anche a livello Europeo sia in merito ai programmi e al monte ore destinato alle scienze sperimentali. In particolare la Biologia e le Scienze della Terra, scienze fondanti per la formazione culturale del cittadino di oggi e di domani, nel nostro Paese non sembrano avere ancora ottenuto dignità culturale adeguata ai tempi che viviamo.*

VISTO CHE

come emerge da numerose ricerche nazionali e internazionali, l'insegnamento delle scienze sperimentali deve tenere conto:

- dell'epistemologia e della struttura di ogni disciplina, cioè dei suoi linguaggi, metodi d'indagine, concetti, tali da non poter essere insegnati attraverso una didattica essenzialmente trasmissiva ;
- delle competenze che si intende sviluppare negli studenti, le quali anche in questo caso, non possono prescindere dalla struttura stessa della disciplina;
- del contesto scolastico e socio-culturale nel quale programmi e ore di scuola ad esse destinate vanno collocati;
- delle caratteristiche psico-pedagogiche degli studenti, come lo stadio di sviluppo cognitivo raggiunto, lo stile cognitivo, lo stile di apprendimento;

e che:

- le attività sperimentali svolgono un ruolo prioritario nell'apprendimento delle scienze, soprattutto se non sono svolte in forme stereotipate e puramente dimostrative;
- per sviluppare la competenza in un'area di ricerca, gli studenti devono a) avere una profonda base di conoscenza dei fatti, b) collocare i fatti e le idee in una trama concettuale, c) organizzare la conoscenza in modo da poterla recuperare e applicare in situazioni successive;

CONSIDERATI

i risultati poco incoraggianti conseguiti dagli studenti italiani nelle prove internazionali di valutazione di cui si è ampiamente parlato sui media, in particolare le prove OCSE PISA del 2006 che avevano come focus la *literacy* scientifica¹ dei quindicenni di 60 Paesi del mondo e su cui in molte regioni italiane gli UU.SS.RR. e l'INVALSI hanno organizzato, con dispendio di risorse ed energie, seminari e corsi di sensibilizzazione e formazione per gli insegnanti finalizzati al miglioramento delle competenze degli studenti per la spendibilità dei loro saperi nella cittadinanza attiva;

TENENDO CONTO

della grande esperienza maturata nella scuola reale in cui negli ultimi 35 anni si sono avuti molti tentativi di modifica più o meno sostanziali a partire dalle maxisperimentazioni, nate subito dopo i Decreti Delegati² del

¹ Per la definizione di *literacy* scientifica consultare i materiali dell'OCSE-PISA 2006, visitare i siti:

http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2006.php?page=pisa2006_it_05

<http://www.invalsi.it/ric-int/Pisa2006/sito/docs/ScienceFrameworkdiPISA2006.pdf>

² Decreto Presidente Repubblica 31 maggio 1974, n. 416. Per la consultazione:

http://it.geocities.com/cg_virgilio/documenti/Decreti.htm

http://www.edscuola.it/archivio/norme/decreti/dpr416_74.html

1974, fino alla profonda revisione dei programmi effettuata dalla Commissione Brocca³ e nel corso degli stessi anni '90, alle cosiddette mini sperimentazioni di Scienze, nonché al PNI legato alla matematica e alla Fisica, per arrivare all'ultima sperimentazione, ormai decennale, dei licei dell'Autonomia⁴;

l'ANISN, Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali,

forte della esperienza professionale dei propri iscritti maturata nel corso di 30 anni di lavoro sul campo nell'ambito dell'educazione scientifica,

ha elaborato alcuni punti di analisi, quesiti e proposte

riguardo alla riforma degli istituti tecnici e professionali e dei licei su cui chiede una ulteriore riflessione al fine di giungere ad un più organico disegno complessivo.

**Il gruppo di lavoro, coordinato da Anna Lepre su incarico del Consiglio Direttivo e dell'Assemblea dell'Associazione, ha coinvolto numerosi soci con l'intento di approfondire il dibattito interno e far conoscere all'esterno la posizione dell'ANISN sulle riforme. Anche se ogni parte è stata discussa in seno ad un gruppo più allargato che comprendeva fra gli altri Alessandra Magistrelli, Simona Monesi e Silvana Sarnelli che ringraziamo per le loro osservazioni e i preziosi suggerimenti, vengono di seguito elencati i diversi paragrafi di questo documento, curato dalla coordinatrice e da Anna Pascucci, presidente dell'Associazione, con i nomi degli autori di riferimento: 1. Franco Pirrani 2 e 3. Attilio Pasqualini; 4. Catia Pardini 5. Matilde Mundula e Franco Pirrami;; 6. Silvia Zanetti.; All.1 Anna Lepre.*

³ La Commissione Brocca propose, tra gli altri, il liceo scientifico tecnologico, una rivoluzione per il tempo, 1992, senza il latino e con un serio ed adeguato monte ore dedicato alle discipline matematiche e scientifico-sperimentali, 46% nel triennio. Per consultare i curricula della Commissione Brocca, visitare i siti:

http://www.edscuola.it/archivio/norme/programmi/programmi_brocca.htm

http://www.pubblica.istruzione.it/scuola_e_famiglia/brocca.shtml

⁴ Legge 15 marzo 1997, n. 59, Art. 21 (il piano della Riforma della scuola). Per esaminare il documento visitare il sito:

<http://fc.retecivica.milano.it/rcmweb/edaweb/mioweb/59tutto.htm>

Considerazioni generali sull'educazione scientifica nella scuola secondaria

L'Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali,

ritiene opportuno rendere note le seguenti considerazioni generali basate sulle evidenze tratte dalla letteratura riguardante l'educazione scientifica.

- a) Scienza e tecnologia sono oggi riconosciute come il principale fattore di competitività economica e di sviluppo attivo all'interno delle società contemporanee. Le ricerche nella didattica delle scienze sono sempre più focalizzate sullo sviluppo delle competenze cognitive di alto livello, mentre abilità comportamentali (ad es. saper usare le attrezzature) e competenze cognitive di basso livello (ad es. capacità di imparare e ripetere definizioni e leggi, applicare formule) perdono valore. La formazione scientifica evolve quindi verso apprendimenti cognitivi di più alta qualità, per i quali i vecchi metodi, basati principalmente sulla trasmissione e la ripetizione, si rivelano inadatti⁵.
- b) Diversi rapporti internazionali sull'educazione scientifica in Europa raccomandano di utilizzare un approccio didattico basato sull'indagine (*Inquiry-Based Science Education, IBSE*) per aumentare l'interesse degli studenti ed i livelli di successo in ambito scientifico⁶.
- c) Gli stessi rapporti, altri lavori⁷ e esperienze in atto in altri Paesi europei⁸ evidenziano quanto sia importante utilizzare una didattica che preveda:
 - I- di trattare i temi scientifici inserendoli in un contesto più reale e vicino ai giovani;
 - II- di lavorare sull'argomentazione e sulla reale comprensione della natura della scienza attraverso l'analisi di problemi autentici,
 - III- di trattare gli argomenti in maniera integrata per favorire l'acquisizione di una visione sistemica,
 - IV- di impostare le attività in aula e in laboratorio secondo un approccio basato sull'*inquiry* al fine di aumentare l'interesse dei giovani verso la scienza e, al contempo, di permettere loro di acquisire competenze di più alto livello.Inoltre viene sottolineata la necessità di promuovere una '*alfabetizzazione scientifica per tutti*', e non solo un'educazione scientifica per i futuri scienziati, al fine di incrementare il livello generale della cultura scientifica all'interno della società.
- d) Nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 30.12.2006⁹, si evidenzia come tra le competenze chiave per l'apprendimento permanente sia presente quella definita "*competenza di base in scienza e*

⁵ Eurydice, 2006. *L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa – Politiche e ricerca*. Eurydice, la rete di informazione sull'istruzione in Europa, Bruxelles (p. 55).

⁶ Si vedano:

- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation, consultabile nel sito : <http://hub.mspnet.org/index.cfm/15065>

- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, consultabile nel sito http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf Una sintesi, redatta dall'ADI in italiano, del Rapporto Rocard "*L'educazione scientifica OGGI: un'istruzione rinnovata per il futuro dell'Europa*" è reperibile nel sito: http://ec.europa.eu/research/rtinfo/index_en.html

⁷ Si vedano:

- Erduran S. & Jiménez-Aleixandre M. P. (2008). *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*. Dordrecht: Springer.

- Bases J.M, Mendelow T.N. & Ramos C.N. (2000). *Current trends of community college lab curricula in biology: an analysis of inquiry, technology, and content*. Journal of Biological Education, 34(2): 80-86.

⁸ A titolo di esempio: Ciencias para el mundo contemporaneo in Spagna, Science for public understanding e Biology in context, nel Regno Unito; i progetti PARSEL, XPLORE, SINUS-TRANSFER, DECIDE.

⁹ Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 30.12.2006 L 394/13, *Competenze chiave per l'apprendimento permanente — un Quadro di Riferimento Europeo*, consultabile al sito: <http://www.storiairreer.it/Materiali/Materiali/Europa/11.4competenzechiave18dicembre2006allegatoitaliano.pdf>

tecnologia”, riferita alla capacità di utilizzare l’insieme delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda.

- e) Il programma **OCSE PISA** sottolinea l’importanza delle competenze in ambito scientifico e gli scarsi risultati ottenuti dagli studenti italiani, evidenziano quanto ci sia da lavorare in questo senso.
- f) Il **Piano ISS** (Insegnare Scienze Sperimentali), nel quale il Ministero ha investito risorse umane e finanziarie, si è proposto di promuovere un cambiamento graduale, duraturo ed efficace nella didattica delle scienze sperimentali, al fine di sviluppare e diffondere metodologie innovative basate sulla investigazione sin dai primi anni di scolarità, di rompere l’isolamento del docente e creare comunità di pratica e sostegno alla ricerca didattica dando grande rilievo alla continuità e verticalità. La promozione sin dalla scuola primaria dell’insegnamento delle scienze al fine di elevare il livello di cultura scientifica delle nuove generazioni è obiettivo ritenuto prioritario tra quelli individuati a Lisbona dai Ministri dell’Istruzione dell’Unione Europea, anche a seguito delle chiare evidenze derivanti dalle ricerche condotte a livello nazionale e internazionale che rivelano una situazione di sofferenza nelle scuole per questo specifico universo di saperi.
- g) Anche nel nostro Paese il numero degli iscritti alle facoltà scientifiche è diminuito nel corso degli ultimi anni e il Ministero ha investito risorse nel “**Progetto Lauree Scientifiche**” per contrastare questo *trend* negativo. Esistono lavori scientifici che dimostrano quanto sia importante svolgere le scienze in modo adeguato nella fascia di età dell’obbligo scolastico della scuola secondaria per far nascere una propensione verso la scienza¹⁰. In particolare, si evidenzia l’importanza delle pratiche indicate al punto c) al fine di aumentare l’interesse per la scienza da parte di un maggior numero di studenti, interesse del quale si gioverebbero tutte le discipline sperimentali, con il probabile aumento del numero di iscritti alle facoltà scientifiche.
- h) Un obiettivo dell’insegnamento delle discipline scientifiche deve essere quello di avvicinare lo studente alla metodologia scientifico-sperimentale, in laboratorio e sul campo, anche al fine dell’effettiva comprensione della “natura della scienza”. È opportuno sottolineare come le finalità **non nozionistiche** dell’insegnamento della Biologia, delle Scienze della Terra, della Fisica e della Chimica, così come indicato nei documenti del MIUR e in quelli elaborati a livello europeo e OCSE sono perseguibili solo attraverso una adeguata e costante attività laboratoriale svolta direttamente dagli studenti, non come esecuzione meccanica di una serie di istruzioni, ma come osservazione, investigazione sul problema, formulazione e verifica di un’ipotesi elaborata all’interno di un gruppo coordinato dall’insegnante. E’ evidente che il fattore tempo ha un valore centrale per la creazione del contesto e delle dinamiche cognitive e metodologiche da innescare e sostenere.

L’ANISN esprime, inoltre, le seguenti ulteriori considerazioni generali:

- la Biologia e le Scienze della Terra sono discipline facenti parte degli insegnamenti considerati generali, che debbono essere impartiti a tutti gli studenti e le studentesse, indipendentemente dall’indirizzo di studi scelto;
- l’obbligo scolastico si assolve normalmente frequentando il primo biennio della scuola secondaria di secondo grado e, se si tiene presente il concetto della ‘**alfabetizzazione scientifica per tutti**’, occorre considerare che nel caso in cui un alunno decida di terminare gli studi una volta compiuti i 16 anni, deve aver potuto seguire tutte le discipline considerate generali ed, in particolare, per quel che riguarda le scienze, deve soprattutto possedere gli strumenti per poter comprendere i fenomeni relativi al proprio corpo e all’ambiente in cui vive.

¹⁰ Si vedano:

-OECD (2008). *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*. OECD Publications, Paris, 132 pp.

-The Royal Society. (2006). *Taking A Leading Role*. London. The Royal Society, consultabile al sito:

<http://royalsociety.org/page.asp?id=2785>

-Lindahl, B. (2007). *A Longitudinal Study of Students’ Attitudes Towards Science and Choice of Career*. Paper presented at the 80th NARST International Conference (New Orleans, Louisiana).

2. Considerazioni sulle ipotesi di riordino dei licei

L'Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali,

preso atto con soddisfazione che il Ministero dell'Istruzione nel suo Schema di regolamento per il riordino dei licei (v. nota 18 pag. 11) prevede un Liceo Scientifico (opzione scientifico-tecnologica) finalmente coerente con la sua denominazione.

Allo scopo di fornire ai giovani una formazione scientifico-sperimentale di base adeguata alla realtà contemporanea e capace di assicurare la necessaria unitarietà culturale e la non difformità tra i diversi indirizzi liceali, in coerenza con quanto l'amministrazione prevede nella sua proposta di riordino dei licei per le discipline che afferiscono agli "assi culturali dei linguaggi, matematico e storico-sociale" (così come definiti dal Decreto 22/08/2007)¹¹,

ritiene necessario:

- a) Assicurare a tutti i giovani, a conclusione dell'obbligo di istruzione, in continuità formativa con il primo ciclo e in accordo con la Raccomandazione del Parlamento Europeo del 18/12/2006¹² e con il suddetto Decreto 22/08/2007, l'acquisizione delle conoscenze, delle competenze e delle abilità proprie dell'asse culturale "scientifico-tecnologico" mediante l'insegnamento delle Scienze Sperimentali Integrate (Fisica + Chimica + Biologia + Scienze della Terra) nel 1° biennio di tutti gli indirizzi liceali, salvo lo scientifico, e di Scienze della Materia (Fisica + Chimica) e Scienze della Natura (Biologia + Scienze della Terra) nel 1° biennio del liceo scientifico (opzione con il Latino).
- b) Consentire agli studenti del 2° biennio e dell'anno finale di tutti i licei, l'acquisizione dei saperi e delle competenze scientifico-sperimentali indispensabili per interpretare i fenomeni naturali, comprendere il ruolo delle tecnologie ed integrare la cultura scientifica con la cultura umanistica, tradizionalmente "forte" nel sistema liceale italiano, mediante l'introduzione, in ciascuno dei 3 anni di tutti i licei, salvo lo scientifico, dell'insegnamento di Scienze della Materia (Fisica + Chimica) e di Scienze della Natura (Biologia + Scienze della Terra).
- c) Riconoscere la pari dignità e la specificità epistemologica delle diverse discipline scientifico-sperimentali (Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra) attraverso l'attribuzione a ciascuna di esse di un monte ore paritario e mediante la ridefinizione degli insegnamenti che attualmente, con la sola positiva eccezione dell'opzione scientifico-tecnologica del Liceo Scientifico, prevedono la specificità della Fisica e non quella della Chimica, della Biologia, delle Scienze della Terra, tutte e tre comprese nelle "Scienze Naturali".
- d) Valorizzare nel Liceo Scientifico (opzione con il Latino) la finalità di approfondimento della cultura scientifica, volta a padroneggiare la specificità dei saperi e la diversità delle metodologie proprie delle singole scienze sperimentali ed a coglierne, al tempo stesso, la visione sistemica, introducendo nel 2° biennio e nell'anno finale di questo liceo gli specifici insegnamenti di Fisica, di Chimica, di Biologia, di Scienze della Terra, e prevedendo per l'insieme delle discipline scientifiche un monte ore non inferiore a quello delle discipline umanistiche.
- e) Riconoscere che l'apprendimento delle scienze sperimentali non può prescindere dalle attività di laboratorio e che, quindi, in tutti i licei vanno create le condizioni, in termini di spazi orari, di strutture delle scuole e di personale tecnico affinché essa possa realmente svolgersi.

¹¹ Decreto 22 agosto 2007, *Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione*, consultabile nel sito: http://www.pubblica.istruzione.it/news/2007/obbligo_istruzione.shtml

¹² *Raccomandazione del parlamento europeo e del consiglio del 18 dicembre 2006, relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente* (2006/962/CE). Si può scaricare il documento al seguente sito: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:IT:PDF>

3. Analisi, quesiti e proposte in merito al riordino dei licei

Questa sezione del documento è il risultato di un'attenta analisi, da parte dell'Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali (A.N.I.S.N.), del testo normativo diffuso dal MIUR nei giorni scorsi (giugno 2009)¹³; l'A.N.I.S.N., preso atto dell'impianto complessivo del sistema dei licei, della sua articolazione in indirizzi e del monte ore settimanale previsti dallo "Schema di regolamento", intende formulare una serie di quesiti su taluni punti riguardanti l'insegnamento delle Scienze Sperimentali ed in particolare delle discipline che nel testo normativo sono incluse sotto la denominazione di Scienze Naturali.

Vengono inoltre formulate una serie di proposte da intendersi quali ipotesi di lavoro sulle quali l'ANISN ha aperto una discussione al suo interno e con altre associazioni professionali ed enti culturali con l'intento di contribuire al riconoscimento della centralità delle Scienze Sperimentali nella formazione dei giovani.

Ogni **quesito** è preceduto dal **riferimento** al testo normativo ed è seguito da **proposte** alternative.

Riferimento 1-L: Allegato B, Piano degli Studi del Liceo Artistico, indirizzo Arti Figurative, indirizzo Architettura Design e Ambiente, indirizzo Audiovisivo, Multimedia e Scenografia

Quesiti

Considerato che:

- nel 1° biennio manca completamente l'insegnamento delle Scienze Sperimentali (Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra) mentre l'articolo 2, comma 4 dello "Schema di regolamento" afferma che il 1° biennio è finalizzato all'assolvimento dell'obbligo (D.M. 22/08/2007) il quale prevede l'acquisizione dei saperi e delle competenze afferenti all'asse scientifico-tecnologico;
- nel piano degli studi del Liceo Artistico le Scienze Sperimentali vengono ripartite tra due insegnamenti: quello di Fisica, per il quale esiste piena corrispondenza tra insegnamento e disciplina, e quello di Scienze Naturali, che comprende invece tre discipline diverse: la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra;
- la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra sono discipline scientifico-sperimentali il cui statuto epistemologico le differenzia tra loro come differenzia ciascuna di esse dalla Fisica;

si chiede:

- *in che modo si pensa di consentire, al termine del 1° biennio di tutti gli indirizzi del Liceo Artistico, l'acquisizione dei saperi e delle competenze afferenti all'asse scientifico-tecnologico così come definiti dal Decreto Ministeriale 22/08/2007 sull'obbligo di istruzione;*
- *per quale motivo la Fisica è prevista come insegnamento monodisciplinare mentre ciò non accade per la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra che vengono accorpate in un unico insegnamento.*

Proposte

- a) Inserire nel 1° biennio di tutti gli indirizzi del Liceo Artistico, 3 ore/settimana di Scienze Sperimentali Integrate (Fisica+Chimica+Biologia+Scienze della Terra).
- b) Prevedere, nel 2° biennio e nell'anno finale del Liceo Artistico, indirizzo "arti figurative", 3 ore/settimana di Scienze della Natura (Biologia+Scienze della Terra) e nel 2° biennio e nell'anno finale degli indirizzi "architettura, design, ambiente" e "audiovisivo, multimedia, scenografia", 3 ore/settimana di Scienze della Materia (Fisica+Chimica) e 3 ore/settimana di Scienze della Natura (Biologia+Scienze della Terra).

Riferimento 2-L: Allegato B, Piano degli Studi del Liceo Classico

Quesiti

Considerato che:

- nel 1° biennio manca completamente l'insegnamento delle Scienze Sperimentali (Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra) mentre l'articolo 2, comma 4 dello "Schema di regolamento" afferma che il 1° biennio è finalizzato all'assolvimento dell'obbligo (D.M. 22/08/2007) il quale prevede l'acquisizione dei saperi e delle competenze afferenti all'asse scientifico-tecnologico;

¹³ Le bozze di regolamento riordino dei licei sono consultabili nel sito:

http://www.flcgil.it/notizie/news/2009/giugno/le_novita_sui_licei

- nel piano degli studi del Liceo Classico le Scienze Sperimentali vengono ripartite tra due insegnamenti: la Fisica, per la quale esiste piena corrispondenza tra insegnamento e disciplina, e le Scienze Naturali, che comprendono invece tre discipline diverse: la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra;
- la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra, sono discipline il cui statuto epistemologico le differenzia tra loro in misura non diversa da come le differenzia dalla Fisica;
- il piano degli studi ripropone, per quanto riguarda la ripartizione degli insegnamenti scientifico-sperimentali, la stessa struttura (Fisica e Scienze Naturali) dell'attuale ordinamento dei licei, risalente al 1923, epoca di notevole sviluppo della Fisica ma precedente il grande sviluppo delle altre Scienze Sperimentali ed in particolare di quelle biologiche ed ambientali;
- il piano degli studi ripropone, per le tre discipline di Scienze Naturali, le sole 9 ore settimanali complessive previste dall'attuale ordinamento, vigente del 1923, epoca in cui il ruolo della scienza nella cultura e nella società era ben diverso da quello contemporaneo;
- tutte le discipline scientifico-sperimentali, in quanto tali necessitano di attività di laboratorio;
- il monte orario settimanale complessivo, attribuito nel quinquennio a Matematica, Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra e Astronomia (quest'ultima non citata tra le discipline ma presente nei contenuti didattici) rappresenta il solo 18% del totale delle ore mentre alle discipline umanistiche è attribuito il 71% del totale (va rilevato in proposito che nel Liceo Scientifico, opzione con il latino, il rapporto tra area umanistica ed area matematico-sperimentale non è affatto speculare essendo, le rispettive percentuali, pari al 58% ed al 32%);

si chiede:

- *in che modo si pensa di consentire, al termine del 1° biennio del Liceo Classico, l'acquisizione dei saperi e delle competenze afferenti all'asse scientifico-tecnologico così come definiti dal Decreto Ministeriale 22/08/2007 sull'obbligo di istruzione;*
- *per quale motivo la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra costituiscono un unico insegnamento mentre altrettanto non è per la Fisica;*
- *per quale motivo vengono previste, complessivamente, per l'insegnamento della Fisica, il doppio delle ore destinate singolarmente alla Chimica, alla Biologia e alle Scienze della Terra;*
- *come si pensa di riservare la necessaria "attenzione" (art.5, comma 1 dello "Schema di regolamento") alle Scienze Sperimentali, di rispondere altresì alle esigenze di una adeguata educazione ambientale, alla salute nonché di svolgere un minimo di attività di laboratorio, attribuendo alla Chimica, alla Biologia ed alle Scienze della Terra il 6% del monte ore complessivo del quinquennio (9 ore su 147) corrispondente al 2% per ognuna delle 3 discipline, meno cioè di qualsiasi altra disciplina del Liceo Classico (Geografia 2,7% ; Religione 3,4% ; Storia dell'arte 4,1%).*

Proposta

Prevedere, nel 1° biennio, 3 ore/settimana per anno di Scienze Sperimentali Integrate (Fisica + Chimica + Biologia + Scienze della Terra) e, nei 3 anni successivi, due insegnamenti diversi: Scienze della Materia (Fisica + Chimica) e Scienze della Natura (Biologia + Scienze della Terra) ciascuno con 2 ore/settimana per anno.

Riferimento 3-L: Allegato B, Piano degli studi del Liceo Linguistico

Quesito

Considerato che:

- nel piano degli studi del Liceo Linguistico le Scienze Sperimentali vengono ripartite tra due insegnamenti: quello di Fisica, per il quale esiste piena corrispondenza tra insegnamento e disciplina, e quello di Scienze Naturali, che comprende invece tre discipline diverse: la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra;
- la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra sono discipline scientifico-sperimentali il cui statuto epistemologico le differenzia tra loro come differenzia ciascuna di esse dalla Fisica;
- la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra sono escluse dalla possibilità di essere proposte in una straniera;

si chiede:

per quale motivo la Fisica è prevista come insegnamento monodisciplinare mentre ciò non accade per la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra che vengono accorpate in un unico insegnamento?

Proposta

Inserire nel 1° biennio del Liceo Linguistico, 3 ore/settimana per anno di Scienze Sperimentali Integrate (Fisica + Chimica + Biologia + Scienze della Terra). Nel 2° biennio e nell'anno finale prevedere l'alternanza di uno dei due insegnamenti: Scienze della Materia (Fisica + Chimica) e Scienze della Natura (Biologia + Scienze della Terra) per 2 ore/settimana per anno, così da non escludere, peraltro, alcuna delle Scienze Sperimentali dal suo insegnamento in una lingua straniera.

Riferimento 4-L: Allegato B, Piano degli studi del Liceo Musicale e Coreutico

Quesito

Considerato che la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra, sono discipline scientifico-sperimentali il cui statuto epistemologico le differenzia tra loro come differenzia ciascuna di esse dalla Fisica, per quale motivo l'insegnamento della Fisica viene impartito come disciplina autonoma, peraltro per 6 ore/settimana complessive (ultimi 3 anni) mentre la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra vengono impartite come unico insegnamento, nel solo 1° biennio, per sole 4 ore/settimana complessive nei due anni?

Proposta

Prevedere, in ciascuno anno del 1° biennio, un insegnamento di Scienze Sperimentali Integrate (Fisica + Chimica + Biologia + Scienze della Terra) per 3 ore /settimana, e nei tre anni successivi l'alternanza di uno dei due insegnamenti: Scienze della Materia (Fisica + Chimica) e Scienze della Natura (Biologia + Scienze della Terra), per 2 ore/settimana per anno.

Riferimento 5-L: Allegato B, Piano degli Studi del Liceo Scientifico (opzione con il Latino)

Quesiti

Considerato che :

- il Liceo Scientifico si caratterizza per l'approfondimento dei "metodi propri della matematica e delle scienze sperimentali" (art.8, comma 1) e che la ricchezza della cultura scientifica gli conferisce un'indiscussa identità autonoma, misconosciuta nell'attuale Liceo Scientifico e, a parere dell'ANISN, insufficientemente riconosciuta nell'opzione con il latino dello "Schema di regolamento" in esame;
- il metodo scientifico-sperimentale non può non avvalersi di un congruo spazio orario dedicato all'attività di laboratorio (attività questa prevista per le discipline caratterizzanti dei diversi indirizzi di Liceo Artistico e del Liceo Musicale e Coreutico);
- nel piano degli studi del Liceo Scientifico, opzione con il Latino, le discipline sperimentali vengono ripartite tra due insegnamenti: la Fisica, per la quale esiste piena corrispondenza tra insegnamento e disciplina, e le Scienze Naturali, che comprendono invece tre discipline diverse: la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra;
- la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra, sono discipline il cui statuto epistemologico le differenzia tra loro in misura non diversa da come le differenzia dalla Fisica;
- il piano degli studi ripropone, per quanto riguarda la ripartizione degli insegnamenti scientifico-sperimentali, la stessa struttura (Fisica e Scienze Naturali) dell'attuale ordinamento dei licei, risalente al 1923, epoca di notevole sviluppo della Fisica ma precedente il grande sviluppo delle altre Scienze Sperimentali ed in particolare di quelle biologiche ed ambientali;

si chiede perché, nel Liceo Scientifico, opzione con il Latino:

- *il monte orario settimanale complessivo, nel quinquennio, attribuito a Matematica, Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra e Astronomia (quest'ultima non citata tra le discipline ma presente nei contenuti didattici) rappresenta il solo 32% del totale delle ore mentre alle discipline umanistiche è attribuito il 58% del totale (va rilevato inoltre che nel liceo classico il rapporto tra area umanistica ed area matematico-sperimentale non è affatto speculare essendo, le rispettive percentuali, pari al 71% ed al 18%);*
- *lo spazio orario previsto per le discipline scientifico-sperimentali non consente un'attività di laboratorio adeguata e coerente con le finalità di un Liceo Scientifico;*
- *il monte ore settimanale complessivo, nel quinquennio, assegnato alla Chimica, alla Biologia e alle Scienze della Terra è di 15 ore contro le 10 ore assegnate alla sola Fisica e le ben 17 ore attribuite al solo Latino.*

Proposta

Aumentare il monte ore settimanale annuo di Scienze Sperimentali, ridimensionando se necessario il ruolo del Latino, e prevedendo, ad esempio:

- nel 1° biennio, 3 ore/settimana per la disciplina Scienze della Materia (Fisica + Chimica) e 3 ore/settimana per la disciplina Scienze della Natura (Biologia + Scienze della Terra);
- nel 2° biennio e nell'anno finale, i seguenti 4 insegnamenti: Fisica (con elementi di Astrofisica nell'ultimo anno), Chimica, Biologia, Scienze della Terra, per 6 ore/settimana complessive per anno. Ipotesi di applicazione: nel III e IV anno: Fisica 2 ore, Chimica 2 ore, Biologia 2 ore; nel V anno: Fisica e Astrofisica 2 ore, Biologia 2 ore, Scienze della Terra 2 ore.

Riferimento 6-L: Allegato B, Piano degli Studi del Liceo Scientifico – opzione scientifico-tecnologica

Quesiti

Considerato che:

- relativamente alle Scienze Sperimentali il monte ore settimanale complessivo del quinquennio, prevede significative differenze tra le singole discipline: 13 ore di Fisica, 13 ore di Chimica, 9 ore di Biologia, 4 ore di Scienze della Terra;
- nel 1° biennio non è previsto l'insegnamento della Biologia;
- nel 2° biennio e nell'anno finale non è previsto l'insegnamento delle Scienze della Terra;
- la contemporanea presenza, nel 1° biennio, della Geografia (insegnata insieme alla Storia) e delle Scienze della Terra, oltre a favorire il rischio di rendere marginale l'insegnamento della Geografia, comporta una parziale sovrapposizione dei temi di geografia fisica;

si chiede:

- *per quale motivo l'insegnamento della Biologia, disciplina che negli ultimi decenni ha avuto uno straordinario sviluppo, viene ritardato sino al 3° anno e contenuto in 9 ore complessive, rendendo peraltro problematica l'attività di laboratorio ?*
- *per quale motivo l'insegnamento delle Scienze della Terra, disciplina fondamentale per una ricomposizione unitaria dei saperi e delle competenze di tutte le Scienze Sperimentali, per l'interpretazione dei fenomeni naturali locali e planetari e per la costruzione di una razionale consapevolezza delle problematiche ambientali, viene esclusa dall'anno finale e quindi dall'Esame di Stato ?*

Proposte

- a) Introdurre, nel 1° biennio del Liceo Scientifico, opzione tecnologica, 2 ore/settimana per anno di Biologia, così da realizzare, in analogia con Fisica e Chimica, la necessaria continuità nel quinquennio.
- b) Spostare dal 1° biennio al 2° biennio e all'anno finale l'insegnamento di Scienze della Terra.

Riferimento 7L: Allegato B, Piano degli studi del Liceo delle Scienze Umane e del Liceo delle Scienze Umane – opzione economico-sociale

Quesiti

Considerato che:

- Il ridotto numero di ore di Scienze Sperimentali (2 ore/settimana di Fisica nel 2° biennio ed anno finale e 2 ore/settimana in tutti e cinque gli anni di Chimica/Biologia/Scienze della Terra), in particolare nel 1° biennio, ed il loro frazionamento su 2 insegnamenti (Fisica e Chimica/Biologia/Scienze della Terra) non consente la pratica di laboratorio;
- la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra sono discipline scientifico-sperimentali il cui statuto epistemologico le differenzia tra loro come differenzia ciascuna di esse dalla Fisica

Si chiede:

- *per quale motivo la Chimica, la Biologia e le Scienze della Terra costituiscono un unico insegnamento mentre altrettanto non è per la Fisica;*
- *in che modo può essere svolta una adeguata attività di laboratorio.*
- *per quale motivo vengono previste, complessivamente, per l'insegnamento della Fisica, quasi il doppio delle ore destinate singolarmente alla Chimica, alla Biologia e alle Scienze della Terra;*

Proposta

Prevedere, per il 1° biennio, 3 ore/settimana di Scienze Sperimentali Integrate (Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra) con laboratorio e, per ciascuno degli ultimi 3 anni, 2 ore/settimana di Scienze della Materia e 2 ore/settimana di Scienze della Natura.

4. Considerazioni sul riordino degli Istituti Tecnici (e professionali)

L'Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali,

dopo aver preso visione dei documenti riguardanti il riordino degli Istituti Tecnici, varato dal Consiglio dei Ministri del 28/05/09¹⁴, esprime le considerazioni di seguito riportate.

Ritiene condivisibile la riduzione degli indirizzi di studio, poiché le numerose specializzazioni e differenziazioni rendevano complicata l'equiparazione dei titoli di studio da ricondurre comunque ai diplomi di ragioniere o geometra o perito industriale.

Apprezza la definizione dei profili in uscita, definiti in base alle competenze specifiche degli ambiti professionali.

Considera positivo che nei citati documenti si legga:

- a. che "l'identità degli istituti tecnici è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione Europea" e che "i percorsi degli istituti tecnici si realizzano attraverso metodologie finalizzate a sviluppare competenze basate sulla didattica in laboratorio, l'analisi e la soluzione dei problemi, il lavoro per progetti..." (Schema di regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici);
- b. che tra gli elementi chiave che caratterizzano il provvedimento di riforma rientrano "la previsione dell'insegnamento delle scienze integrate ... con l'obiettivo di potenziare la cultura scientifica secondo una visione sistemica" e lo "sviluppo di metodologie innovative basate sull'utilizzo diffuso dei laboratori" (Relazione illustrativa);
- c. che gli studenti, alla fine di qualsiasi percorso negli Istituti Tecnici, debbano essere in grado di "riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali...", "collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale...", "utilizzare modelli appropriati per simulare fenomeni e interpretare dati sperimentali", "analizzare criticamente il contributo portato dalle scienze e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori di riferimento, al cambiamento delle condizioni di vita e della fruizione culturale..." (Profilo educativo, culturale e professionale dello studente per gli Istituti Tecnici);

Appena, però, si passa dalle affermazioni di carattere generale a quelle più specifiche e soprattutto alla lettura degli allegati, emergono una serie di incongruenze tra il dichiarato (direttamente nel regolamento, ma anche nelle dichiarazioni del Ministro e dei suoi collaboratori) e l'effettivo articolato.

Viene dichiarato ai *media* che questa è la prima riforma da quando gli Istituti Tecnici sono stati istituiti nel 1931, istituti che sarebbero quindi immutati da 78 anni. Se in assoluto ciò può essere vero per i licei (a parte le sperimentazioni più o meno efficaci, l'ordinamento dei licei è quello del 1923), non lo è per gli istituti tecnici, un esempio per tutti: il progetto I.G.E.A. (Istituto Giuridico Economico Aziendale) nato come sperimentazione assistita negli anni '80 è passato in ordinamento nel 1996 abrogando di fatto (e di diritto) i corsi per ragionieri

Viene anche dichiarato che questa riforma tiene conto dei progressi scientifici e della scarsa preparazione scientifica dei giovani italiani per cui l'area scientifica sperimentale verrebbe ampliata per potenziare la cultura scientifica ma confrontando vecchio e nuovo ordinamento è evidente una pesante riduzione delle ore dedicate alle scienze :

¹⁴ Per consultare il documento visitare il sito:

http://www.pubblica.istruzione.it/ministro/comunicati/2009_miur/280509.shtml

Settore Economico 1° biennio

Ordinamento attuale			Ordinamento Nuovo		
	I	II	I	II	
Scienze della Natura (Sc.Terra e Bio)	3	3	2	2	Scienze Integrate (Sc.Terra e Bio)
Scienze della Materia (Chimica e Fisica)	4	4	2	-	Scienze Integrate (Fisica)
			-	2	Scienze Integrate (Chimica)

Ma non è tutto: negli indirizzi del settore Tecnologico (riconducibili agli indirizzi dell'attuale ITI, i cui orari e programmi sono entrati in ordinamento nel 1994) nei quali l'area scientifica dovrebbe essere caratterizzante, di nuovo il confronto delle ore nel 1° biennio parla da solo:

Settore tecnologico 1° biennio

Ordinamento attuale			Ordinamento Nuovo		
	I	II	I	II	
Scienze della Terra	3	-	2	2	Scienze Integrate (Sc.Terra e Bio)
Biologia	-	3			
Fisica e Lab.	4	4	3	3	Scienze Integrate (Fisica)
Chimica e lab.	3	3	3	3	Scienze Integrate (Chimica)

L'ANISN non ritiene quindi condivisibile l'impianto di questa azione, per la parte che riguarda i quadri orari, dai quali si desume che le ore dedicate alle scienze sperimentali nel loro complesso e, nello specifico, alla Biologia e Scienze della Terra diminuiscono in maniera considerevole, e negano, nei fatti, l'annunciato potenziamento dell'area scientifico-sperimentale compromettendo il raggiungimento di quegli obiettivi enunciati negli altri documenti dello stesso Ministero.

Infatti, la riduzione del monte ore complessivo da 36 a 32 risulta a carico delle discipline scientifico-sperimentali per il 50% negli indirizzi tecnologici (dove diminuiscono di una ora ciascuno gli insegnamenti di 'Biologia e Scienze della Terra' e 'Fisica'), con un taglio di 4 ore in totale nel biennio, e per il 75% in quelli del settore economico (dove diminuisce di una ora l'insegnamento delle 'Scienze della natura' e di due ore quello di 'Scienza della materia'), con un taglio di 6 ore in totale nel biennio.

Inoltre, anche negli Istituti professionali le Scienze della Terra e Biologia diminuiscono, passando da 3 a 2 ore settimanali.

5. Analisi, quesiti e proposte in merito al riordino degli Istituti Tecnici e Professionali

Di seguito vengono indicati specifici riferimenti ai documenti MIUR di recente approvati e, partendo dalle considerazioni sopra esposte, vengono formulati dei quesiti che devono intendersi come ipotesi di lavoro sulle quali l'ANISN ha aperto una discussione al suo interno e con altre associazioni professionali ed enti culturali, con l'intento di contribuire al riconoscimento della centralità delle Scienze sperimentali nella formazione dei giovani.

Ogni quesito comprende delle considerazioni e delle proposte alternative, a volte generali e a volte specifiche, e viene identificato da un riferimento il quale contiene un codice univoco, i documenti di riferimento e un oggetto.

Riferimento 1-I: “Istituti Tecnici, indirizzi, profili e quadri orari del settore economico e tecnologico”, “Regolamento...Istituti Tecnici” e “Istituti Professionali, indirizzi, profili e quadri orari...” in merito ad insegnamento delle Scienze integrate e relativo orario.

Quesito per tutti gli indirizzi degli Istituti Tecnici e Professionali

Considerato tutto quanto sopra esposto nel punto 3 – Considerazioni generali sull'educazione scientifica nella scuola secondaria – e, nello specifico, che:

- con la riduzione di orario prevista difficilmente gli allievi potranno raggiungere, in ambito scientifico, conoscenze, abilità e competenze che vadano oltre quelle indicate nel primo degli otto livelli previsti dal Quadro Europeo di qualifiche per l'apprendimento permanente (2008) richiamato dal regolamento;
- tutte le discipline scientifiche sperimentali, in quanto tali, necessitano di esercitazioni in laboratorio o sul campo, le quali, per essere svolte secondo l'approccio consigliato dalla letteratura, hanno bisogno di tempi adeguati;
- negli attuali Istituti Tecnici Commerciali, da quanto è stato istituito il corso IGEA, le Scienze della Natura e della Materia vengono insegnate, con indubbi vantaggi, con un approccio realmente integrato, soprattutto quando le due discipline sono assegnate allo stesso docente;
- l'esperienza insegna che nelle sezioni sperimentali di 'Liceo tecnico', il quale prevede solo due ore settimanali di Scienze Naturali, i risultati di apprendimento degli alunni risultano essere inferiori a quelli delle corrispondenti sezioni degli Istituti Tecnici;
- esistono esperienze pluriennali (ad es. Liceo Virgilio di Roma) in cui si è dimostrata la validità della co-presenza di due docenti al fine dell'uso dei metodi di insegnamento citati nelle considerazioni generali;
- la più alta uniformità possibile nel primo biennio degli Istituti Tecnici e Professionali risulta essere opportuna per facilitare eventuali passaggi tra indirizzi diversi;

si chiede

- *per quale motivo, se si intende impartire un insegnamento denominato Scienze Integrate, si prevedono in pratica tre diverse discipline sperimentali (indicandole tra parentesi) che vengono affidate ad altrettanti docenti, ignorando ciò che viene suggerito dalla ricerca nella didattica delle scienze in merito all'opportunità di una reale integrazione delle discipline scientifiche;*
- *in che modo si pensa di consentire, al termine del primo biennio degli Istituti Tecnici e Professionali, l'acquisizione dei saperi e delle competenze scientifiche previste dai documenti ministeriali e dalle indicazioni europee a cui viene fatto riferimento, con la diminuzione delle ore di insegnamento prevista dai nuovi quadri orari;*
- *come si intende impartire una “solida base culturale a carattere scientifico-tecnologico” con una così forte riduzione del monte ore settimanale dedicato alle Scienze;*
- *come può un insegnante muoversi all'interno di un quadro orario così limitato e limitante e, allo stesso tempo, agire secondo i dettami della moderna didattica delle scienze;*

- *perché non viene fatto tesoro dell'esperienza ormai più che decennale, svolta negli Istituti Tecnici Commerciali (corso IGEA ed indirizzi linguistici), dove la reale integrazione della Chimica e della Fisica si realizza nell'insegnamento denominato "Scienza della Materia", il quale sparisce totalmente dai piani di studio proposti.*

Proposta per tutti gli indirizzi degli Istituti Tecnici e Professionali

- Prevedere, nel primo biennio di tutti gli indirizzi degli Istituti Tecnici e Professionali, l'insegnamento delle Scienze sperimentali includendoli in due sole discipline, "Scienze della Materia" e "Scienze della Natura", con un monte ore non inferiore a 99/anno (3 ore settimanali) ciascuna.
- Prevedere, al fine di una reale integrazione tra tutte le Scienze sperimentali, che i due insegnamenti siano impartiti dallo stesso docente oppure, nel caso in cui queste fossero impartite da docenti differenti, che vi siano ore di co-presenza tra gli insegnanti delle due discipline.
- Fornire precise indicazioni riguardanti le metodologie didattiche da utilizzare, con particolare riferimento alle attività da svolgersi in laboratorio e sul campo secondo un approccio basato sull'*inquiry*, affinché l'insegnamento delle scienze sia impostato in base ai criteri suggeriti dalla ricerca scientifica in questo settore.
- Redarre programmi e obiettivi di apprendimento coerenti con le metodologie didattiche a cui si fa riferimento, nonché con i tempi realisticamente richiesti per metterle in atto, e che tengano in considerazione il concetto del curriculum verticale.

Riferimento 2-I: "Istituti Tecnici, indirizzi, profili e quadri orari del settore tecnologico", in merito a insegnamenti di indirizzo.

Quesito specifico per alcuni indirizzi del settore tecnologico

Considerato che:

- nel secondo biennio e nell'ultimo anno dell'articolazione "Gestione dell'ambiente e del territorio" dell'indirizzo "Agraria e agroindustria" e dell'indirizzo "Costruzioni ambiente e territorio" è totalmente assente l'insegnamento dell'Ecologia, le cui conoscenze si ritengono invece necessarie per poter agire consapevolmente sull'ambiente e sul territorio;

si chiede

- *per quale motivo negli indirizzi succitati non viene prevista una disciplina che permetta di acquisire i concetti necessari ad una corretta gestione dell'ambiente;*

Proposta specifica per alcuni indirizzi del settore tecnologico

- Prevedere nelle aree di indirizzo dell'articolazione "Gestione dell'ambiente e del territorio" dell'indirizzo "Agraria e agroindustria" e dell'indirizzo "Costruzioni ambiente e territorio" l'insegnamento dell'Ecologia.

Riferimento 3-I: "Istituti Tecnici, indirizzi, profili e quadri orari del settore economico", in merito a insegnamenti generali e di indirizzo, nel primo biennio.

Quesito specifico per il settore economico

Considerato che:

- negli Istituti Tecnici Commerciali, da quando negli anni '80 è partita la sperimentazione IGEA, poi passata in ordinamento nel 1996, sia le scienze della natura che le Scienze della Materia sono state considerate insegnamenti generali fondamentali per la formazione di base dello studente;
- che la diminuzione complessiva di 4 ore dell'orario settimanale di lezione del primo biennio dell'indirizzo amministrazione, finanza e marketing è a carico delle Scienze sperimentali per il 75%;
- che le Scienze sperimentali non rientrano negli insegnamenti di indirizzo che vengono impartiti negli ultimi tre anni del corso di studi;
- che nel settore economico, al contrario che nel settore tecnologico, vi sono insegnamenti che sono caratterizzanti per l'indirizzo di studio, quali diritto, economia ed economia aziendale, che sono

ampiamente rappresentate nei tre anni conclusivi, durante i quali gli studenti possono acquisire le relative competenze;

si chiede

perché negli indirizzi del settore economico la diminuzione dell'orario complessivo di lezione nel primo biennio non viene ripartito in modo più equo tra le Scienze sperimentali e gli altri insegnamenti?

Proposta specifica per il settore economico

Ricavare le ore in più da attribuire alle Scienze sperimentali dalla diminuzione delle ore degli insegnamenti di diritto ed economia e/o economia aziendale, i quali potrebbero anche essere alternati nei due anni del primo biennio (ad es. diritto ed economia in primo ed economia aziendale in secondo).

Riferimento 4-I: “Regolamento...Istituti Tecnici - art.8 passaggio al nuovo ordinamento” in merito a insegnamenti in lingua inglese.

Quesito specifico per gli Istituti Tecnici

Considerato che:

- a) al punto 4 si legge “Con successivi decreti del MIUR, aventi natura non regolamentare, sono definiti: (...) C) i criteri generali per l’insegnamento, in lingua inglese, di una disciplina non linguistica compresa nell’area di indirizzo del quinto anno”;
- b) nelle Scienze sperimentali, l’inglese è la lingua con cui ufficialmente si comunica nei contesti internazionali;
- c) che un alunno in uscita da un Istituto Tecnico ha bisogno di competenza linguistiche spendibili sia nel contesto lavorativo che in quello universitario (esistono diverse facoltà scientifiche italiane che già propongono interi corsi di laurea in lingua inglese);

si chiede

perché non indicare esplicitamente che le Scienze sperimentali possono essere insegnate in lingua inglese?

Proposta specifica per gli Istituti Tecnici

Introdurre, nell’ultimo anno di tutti gli indirizzi degli Istituti Tecnici, l’insegnamento in lingua inglese di “scienze per l’ambiente e per la salute pubblica” (Scienze della Terra, Biologia ed Ecologia integrate);

Riferimento 5-I: “Istituti Tecnici, indirizzi, profili e quadri orari del settore economico e tecnologico”, “Relazione illustrativa...istituti tecnici”, “Regolamento...Istituti Tecnici”, stessi documenti per gli Istituti Professionali e “Allegato B Licei, piano degli studi del Liceo Artistico” in merito a orario settimanale di lezione.

Quesito generale per tutti gli istituti tecnici e professionali

Considerato che:

- a) negli Istituti Tecnici e Professionali le attività pratiche di laboratorio sono fondamentali per la formazione degli studenti in quanto caratterizzanti la stessa formazione tecnica e professionale;
- b) che per svolgere attività in laboratorio che siano realmente formative, cioè in cui gli studenti possano metter in pratica e sperimentare, c’è bisogno di maggior tempo rispetto a quello necessario per attività puramente dimostrative o per le lezioni teoriche;
- c) che nel Liceo Artistico il quale prevede attività pratiche, in accordo con quanto espresso al punto precedente, è stato giustamente previsto un orario settimanale di lezione di 34 ore nel primo biennio e 35 ore nei tre anni successivi;

si chiede

perché negli Istituti Tecnici e Professionali, che sono per loro natura caratterizzati da attività laboratoriali ed esercitazioni, l’orario settimanale di lezione deve essere limitato a 32 ore settimanali e non può essere pari a quelli dei Licei Artistici?

Proposta generale per tutti gli Istituti Tecnici e Professionali

Parificare l’orario settimanale di lezione di tutti gli Istituti Tecnici almeno a quello previsto per il Liceo Artistico e ripartire le due ore in più del primo biennio tra i due insegnamenti di Scienze sperimentali.

6. Sitografia e documenti di riferimento

Riferimenti bibliografici.

- 1) Allegato A, Modifiche degli allegati B, C, C/1, C/2, C/4, C/5, C/6 e C/7 del decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226
- 2) Basey J.M, Mendelow T.N. & Ramos C.N. (2000). Current trends of community college lab curricula in biology: an analysis of inquiry, technology, and content. *Journal of Biological Education*, 34(2): 80-86
- 3) Decreto 22 agosto 2007, *Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione*
- 4) Erduran S. & Jiménez-Aleixandre M. P. (2008), *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*. Dordrecht: Springer.
- 5) Eurydice (2006). *L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa – Politiche e ricerca*.
- 6) *Europeans, Science and Technology* studio del 2005. Special Eurobarometer 224 / Wave 63.1 – TNS Opinion & Social
- 7) Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 30.12.2006 L 394/13, *Competenze chiave per l'apprendimento permanente — un Quadro di Riferimento Europeo*.
- 8) Lindahl B. (2007). *A Longitudinal Study of Students' Attitudes Towards Science and Choice of Career*. Paper presented at the 80th NARST International Conference (New Orleans, Louisiana).
- 9) OCSE- P.I.S.A., Materiali prodotti all'interno del framework.
- 10) OECD (2004). *Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies Policy Report*. Organisation for Economic Co-operation and Development Global Science Forum.
- 11) OECD (2006). PISA 2006, Science Competencies for Tomorrow's World, Volume 1: Analysis. OECD Publications, Paris, 390 pp.
- 12) OECD (2008). Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies. OECD Publications, Paris, 132 pp.
- 13) Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation.
- 14) Raccomandazione del parlamento europeo e del consiglio del 18 dicembre 2006, relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE).
- 15) Quadro Europeo di Qualifiche (EQF) per l'apprendimento permanente (2008). Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/4/2008.
- 16) Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti tecnici ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008, n. 133.
- 17) Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici varato dal Consiglio dei Ministri il 28/05/09.
- 18) Regolamento riordino dei licei (bozze), giugno 2009
- 19) Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- 20) The Royal Society. (2006). *Taking A Leading Role*. London. The Royal Society.

Siti consultati.

<http://www.anisn.it/>

http://www.anisn.it/piano_iss.php

http://www.pubblica.istruzione.it/ministro/comunicati/2009_miur/280509.shtml

http://dirisp1.interfree.it/documentaz/bozza_riordino_tecnici.htm
http://www.ufficioscolastico.liguria.it/news/2009/istituti_tecnici_con%20profili_senzaorari_MIUR_20_gennaio_2009.ppt
http://www.pubblica.istruzione.it/news/2007/obbligo_istruzione.shtml
http://www.flcgil.it/notizie/news/2009/giugno/le_novita_sui_licei
<http://www.storiairreer.it/Materiali/Materiali/Europa/11.4competenzechiave18dicembre2006allegatoitaliano.pdf>
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:IT:PDF>
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:111:0001:0007:it:PDF>
http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/eqf08_en.pdf
http://www.indire.it/db/docsrv//interculturala/Raccomandazione%20EQF_GUE6.5.2008.pdf
<http://www.indire.it/content/index.php?action=read&id=1535&navig=t>
http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/eqf/broch_it.pdf
http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2006.php?page=pisa2006_it_05
http://www.indire.it/eurydice/content/index.php?action=read_cnt&id_cnt=2445
<http://hub.mspnet.org/index.cfm/15065>
http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf
<http://royalsociety.org/page.asp?id=2785>
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf
<http://www.iperbole.bologna.it/iperbole/adi/XoopsAdi/modules/PDdownloads/singlefile.php?cid=9&lid=311>
<http://www.flcgilcatania.it/proteo/seminario-sul-secondo-grado-20-maggio-2009/seminario-2b0-grado-materiali-utili/allegato-a>
<http://fc.retecivica.milano.it/rmweb/edaweb/mioweb/59tutto.htm>
http://www.edscuola.it/archivio/norme/decreti/dpr416_74.html
http://www.pubblica.istruzione.it/scuola_e_famiglia/brocca.shtml
<http://www.edu-design-principles.org/dp/viewPrincipleSummary.php> [Per approfondire “*the inquiry process*” secondo Linn, Davis, & Bell]
http://www.pedagogy.ir/index.php?option=com_content&view=article&id=229:encouraging-student-interest-in-science-and-technology-studies&catid=109:scientific-literacy&Itemid=148
[per consultare il documento *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies* - Global Science Forum - OECD, 2008]

Allegato 1

Note su aspetti teorici della Biologia e loro rilevanza per la formazione culturale del cittadino

La Biologia, che comprende una grande varietà di specializzazioni spesso unificate nella dicitura di “Scienze della vita” o di “Scienze biologiche”, presenta specificità disciplinari che non possono essere ignorate in nome di una trasversalità e unicità di un metodo scientifico universale su cui c’è attualmente ampio dibattito.

Dal 1847, anno in cui fu redatto il *Manifesto della scuola di Berlino per una rivoluzione meccanica*, con l’invito ai biologi ad usare il metodo sperimentale utilizzando i principi della Chimica, della Fisica e della Matematica e “semplificando” i sistemi biologici nelle parti costitutive, ad oggi, lo statuto epistemologico della Biologia, pur avendo mantenuto la validità sostanziale di quegli assunti che avevano il pregio di eliminare ogni ombra di vitalismo dai processi biologici, si è profondamente modificato.

Possiamo qui elencare, solo a titolo esemplificativo, alcune delle peculiarità della Biologia che ne fanno una disciplina cui occorre riconoscere un ruolo fondamentale per la formazione del cittadino tanto più se orientato a studi di tipo scientifico:

- La Biologia studia gli *esseri viventi* e noi siamo esseri viventi .
- La Biologia è scienza della *complessità* poiché i viventi sono sistemi complessi.
- La Biologia è scienza della diversità non solo perché studia organismi molto diversi ma perché indaga a *livelli di organizzazione* diversi.
- La Biologia studia *processi e relazioni* con diverse scale spaziali e temporali.
- La Biologia è una *scienza storica* poiché si occupa di *cause prossime* (fisiologia, morfologia funzionale, genetica fisiologica...) e di *cause remote* legate all’evoluzione dei viventi (biologia evoluzionistica, genetica della trasmissione, etologia, sistematica...).
- In Biologia non ci sono leggi universali ma regole predittive solo in termini *probabilistici*. I biologi organizzano le loro conoscenze in *modelli concettuali* che prevedono gerarchizzazioni e approssimazioni successive.
- In Biologia l’uso di *modelli e metafore* è fortemente esplicativo ed euristico (vedi ad esempio il modello del DNA).

A questo elenco, ispirato ai lavori di Ernst Mayr potremmo aggiungere alcuni spunti di approfondimento ben espressi da Steven Rose nel *Il cervello del XXI secolo* (2005):

Il punto fondamentale da cogliere è che la vita non è una cosa statica ma un processo. Non solo nel corso dello sviluppo ma durante l’intero arco di vita, tutti gli organismi viventi si trovano in uno stato di flusso dinamico che assicura sia la stabilità momento per momento (omeostasi) sia il cambiamento costante nel tempo, o oloedinamica...

Tutta la vita è una questione di essere e divenire; essere una cosa e simultaneamente trasformarsi in qualcosa di diverso. E’ davvero ricostruire un aeroplano mentre è in volo...ed è questa la ragione per cui affermo che le creature viventi costruiscono continuamente se stesse. Si tratta di un processo di autocreazione , noto con il termine di autopoiesi o teoria dei sistemi di sviluppo.

La cellula, l’embrione, il feto, in senso sottile “sceglie” quali geni accendere a ogni stadio del suo sviluppo...

Due cose sono intrinseche al processo di autopoiesi: la prima, lo sviluppo invariante entro un ambiente fluttuante, è chiamata specificità; la seconda, le variazioni che si sviluppano come adattamenti alle contingenze ambientali, è la plasticità.

Sono specificità e plasticità piuttosto che natura e cultura a fornire la dialettica entro cui avviene lo sviluppo, ed entrambe sono interamente dipendenti sia dai geni sia dall’ambiente.

Deve far parte del patrimonio culturale di base di ogni cittadino la concezione odierna secondo la quale i processi evolutivi che sono stati visti tradizionalmente come una progressiva ottimizzazione dell’adattamento

dei sistemi rispetto all'ambiente, sono invece il risultato di una stretta interazione fra sistemi diversi, in funzione della conservazione sia della continuità della organizzazione dei sistemi sia dell'equilibrio "sistemi viventi- ambiente". Infatti, nessun organismo potrebbe esistere in assenza di un ambiente e l'ambiente non è un semplice scenario fisico esterno agli organismi stessi ma un mondo di cui essi sono parte attiva e che ha senso in riferimento alla vita e alle sue concrete manifestazioni.

Da un punto di vista metodologico occorrerà dunque, per l'insegnamento di questa complessa disciplina, tener conto non solo dei nuclei fondanti su cui essa si articola, a partire dal concetto di vivente come sistema complesso attraversato da un flusso di materia, energia, informazione, autoregolato e in grado di evolvere grazie ad un dinamico e continuo rapporto con l'ambiente di cui fa parte integrante, ma anche delle forme epistemiche su cui il sapere biologico si è costruito nel tempo. Si intende qui dare un cenno dei diversi approcci metodologici richiesti per lo studio dei viventi, come:

- rispondere a domande del tipo "che cosa ?" utilizzando un metodo *osservativo - comparativo* : osservare, descrivere, confrontare , oggetti, processi, relazioni;
- rispondere a domande del tipo "come ?" utilizzando un *approccio sperimentale* che indaga sulle cause prossime;
- rispondere a domande del tipo "perché ?" ricorrendo ad un'*indagine storica* che indaga sulle cause remote.

Una pluralità di metodi che deve riverberarsi e trovare spazio adeguato nell'insegnamento e necessita di tempi e modi solo parzialmente sovrapponibili a quelli di altre scienze.

Questa veloce disamina di alcune caratteristiche peculiari della Biologia può essere utile per comprendere come nell'affrontare l'impostazione di un curriculum scolastico in linea con il periodo storico nel quale viviamo non si possano ignorare elementi fondanti attuali del pensiero biologico su cui occorrerà riflettere per dare ai cittadini di domani adeguati strumenti critici e di lettura della complessità del reale.

Occorre costruire le premesse per la comprensione di molte problematiche, che coinvolgono la vita personale e di relazione dello studente prima e del cittadino poi, che richiedono scelte consapevoli e orientamenti chiari sulle metodologie delle Scienze biologiche e sui fenomeni su cui queste possono pronunciarsi.

A queste considerazioni può aggiungersi quella che riguarda un aspetto formativo non marginale legato all'età dei discenti di una scuola superiore che passano dalla pubertà all'adolescenza attraversando fasi delicate di trasformazione del proprio corpo e delle relazioni ambientali di cui sono parte. Ricerche internazionali e nazionali indicano chiaramente l'interesse dei ragazzi verso gli ambiti scientifici con i quali si sentono più risonanti e che forniscono loro competenze-chiave per cominciare a capire aspetti legati a temi biologici che spaziano dalla biologia umana e dai temi legati alla salute, alle problematiche ambientali. Appare inoltre importante sottolineare che la preparazione universitaria a cui presumibilmente aspirano molti studenti che frequentano scuole di indirizzo scientifico o tecnologico, qualunque sia la facoltà che sceglieranno, avrà nel percorso di studi esami di matematica, chimica e fisica obbligatori, non così per l'area biologica i cui aspetti formativi saranno perciò affidati solo alla scuola. Considerando che tali facoltà scientifiche di indirizzo non biologico o medico prepareranno architetti, ingegneri, fisici, matematici, informatici, geologi, ecc. appare quanto mai indispensabile che questi abbiano almeno dalla scuola un'adeguata formazione di base di area biologica. Ma anche se pensiamo ad una scuola ad indirizzo classico-umanistico non può sfuggire l'importanza che l'evoluzione del pensiero biologico ha rivestito e riveste nella filosofia e nella storia della scienza e di conseguenza alla sua valenza culturale e formativa .

Senza nulla voler sottrarre ad altre scienze sperimentali come la fisica e la chimica quindi è necessario assegnare quanto meno pari dignità alle Scienze biologiche; ciò comporta la necessità di un significativo monte ore e di un'articolazione razionale dei quadri orario del biennio e del triennio così che da strumento di lavoro divengano essi stessi messaggio culturale nella suddivisione delle competenze disciplinari richieste sia in ingresso che in uscita dalla scuola secondaria.

Roma, 22 giugno 2009

Contatti : Presidente : prof.ssa Anna Pascucci: presidente@anisn.it ; anna.pascucci@gmail.com
Coordinatore : prof.ssa Anna Lepre : a.lepre@quipo.it
Sito web dell 'A.N.I.S.N www.anisn.it