

Osservazioni della Società Chimica Italiana (Divisione di Didattica Chimica) alla Riforma dei Licei

a) In quale misura le Nuove Indicazioni Nazionali per i Licei — nella/e disciplina/e di Vostra competenza — rispondono alle effettive esigenze formative degli studenti e alle pratiche didattiche reali dei docenti?

Le Nuove Indicazioni Nazionali per i Licei, per quanto riguarda la Chimica, mostrano un impianto ragionevolmente calibrato rispetto alle esigenze formative degli studenti liceali. Gli obiettivi proposti coprono i nuclei fondanti della disciplina e favoriscono un approccio progressivo alla comprensione dei fenomeni chimici. In generale si apprezza:

- il richiamo a un approccio storico-epistemologico che ricostruisca il contesto in cui le conoscenze sono nate e si sono sviluppate e alla didattica laboratoriale come dimensione costitutiva, non accessoria, dell'insegnamento;
- la progressione dall'approccio fenomenologico-descrittivo a quello ipotetico-deduttivo, che consente di sviluppare una comprensione graduale e sempre più approfondita dei concetti scientifici affrontati.

b) Vi sono, a Vostro avviso, aspetti del profilo in uscita e delle competenze attese che risultano inadeguati, sovrastimati o, al contrario, non sufficientemente valorizzati rispetto all'attuale contesto culturale e professionale?

Per ciò che riguarda l'ambito scientifico, le competenze previste in uscita risultano adeguate considerando l'attuale contesto culturale; forse potrebbero essere un po' più differenziate per i Licei in cui l'insegnamento di Scienze Naturali riguarda tutti i cinque anni e sicuramente dovrebbero essere ampliate quelle che riguardano il Liceo Scienze Applicate (vedi punto c).

c) Come valutate, nella/e disciplina/e di Vostra competenza, l'impianto degli Obiettivi Specifici di Apprendimento (OSA) e la loro progressione nel primo biennio, nel secondo biennio e nel quinto anno? Vi sono ridondanze, lacune o incongruenze da segnalare?

L'impianto degli Obiettivi Specifici di Apprendimento (OSA) per la Chimica è ben scandito tra primo biennio, secondo biennio e quinto anno, favorendo una coerente progressione concettuale; tale impianto è, comunque, migliorabile soprattutto per quanto riguarda il Liceo Scienze Applicate.

c1) Vi sono obiettivi di apprendimento che, nella pratica, risultano irrealistici rispetto ai tempi e alle risorse disponibili? E, viceversa, vi sono ambiti che le Indicazioni trascurano pur essendo centrali nella Vostra disciplina?

Gli OSA nella disciplina risultano adeguati e graduati. Si propongono, tuttavia, alcune modifiche, come di seguito specificato.

1. Per tutti i Licei in cui l'insegnamento delle Scienze Naturali copre i cinque anni di formazione:

- a) nel secondo biennio il punto "utilizzare il concetto di legame chimico per spiegare gli stati d'aggregazione" va rivisto, separando il legame chimico dalle interazioni che determinano lo stato di aggregazione (una formulazione più specifica è riportata nel punto f di questo documento)
- b) nel quinto anno il punto "correlare la struttura delle molecole organiche con le loro funzioni biologiche" andrebbe modificato come segue "correlare la struttura delle molecole organiche con le loro funzioni biologiche, identificando il ruolo svolto dai gruppi funzionali"

Il Presidente

2. Per il Liceo Classico, il Liceo Scienze Umane e il Liceo Sportivo

- a) nel quinto anno sostituire l'ultimo punto con "comprendere le implicazioni che i composti, naturali e sintetici, hanno per lo sviluppo e l'evoluzione della società (farmaci, insetticidi, alimenti, fertilizzanti, ecc.)"

3. Per il Liceo Scientifico

- a) nel secondo biennio aggiungere "comprendere le basi della trasformazione dell'energia chimica in energia elettrica"
- b) nel secondo biennio sostituire l'ultimo punto con "riconoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione, prendendo spunto dalla vita quotidiana e dal mondo biologico"

4. Considerato il numero di ore a disposizione e vista la necessità di offrire una formazione più completa, per il Liceo Scienze Applicate si dovrebbero aggiungere i seguenti OSA.

a) Primo Biennio:

- utilizzare le sostanze e gli strumenti di laboratorio in sicurezza e con consapevolezza
- utilizzare adeguate procedure per determinare se una sostanza è pura o è un miscuglio
- riconoscere la differenza tra atomo e molecola, partendo dalla costanza dei rapporti di combinazione tra gas

b) Secondo Biennio

- utilizzare la notazione di Lewis per rappresentare la struttura elettronica degli atomi
- prevedere la disposizione spaziale degli atomi in molecole semplici attraverso il modello VESPR
- individuare le caratteristiche di semplici sistemi chimici all'equilibrio e prevedere l'effetto di perturbazioni al sistema
- comprendere gli equilibri acido-base e il concetto di pH
- comprendere le basi della trasformazione dell'energia chimica in energia elettrica
- riconoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione, prendendo spunto dalla vita quotidiana e dal mondo biologico
- riconoscere le particolarità dell'atomo di carbonio e dei suoi composti

c) Quinto Anno (al posto dell'ultimo punto)

- comprendere le implicazioni che i composti, naturali e sintetici, hanno per lo sviluppo e l'evoluzione della società (farmaci, insetticidi, alimenti, fertilizzanti, ecc.)
- comprendere l'influenza e l'impatto che alcune sostanze hanno sull'ambiente

d) Le Nuove Indicazioni hanno integrato i temi dell'intelligenza artificiale in modo organico nella/e Vostra/e disciplina/e, oppure tali integrazioni vi sembrano forzate, incomplete o difficilmente attuabili nella pratica d'aula?

L'integrazione dei temi legati all'intelligenza artificiale appare, allo stato attuale, ancora parziale e non sempre organica. In alcuni casi risulta più dichiarativa che operativa, con difficoltà di applicazione concreta nella pratica d'aula.

La competenza "sapere usare in modo consapevole le principali applicazioni dell'intelligenza artificiale nelle Scienze Naturali e sviluppare la capacità di valutarne criticamente metodi, limiti e implicazioni etiche" - pur condivisibile nelle intenzioni - risulta attualmente sovrastimata rispetto alle competenze digitali medie e alla disponibilità di strumenti AI validati in ambito scolastico; di conseguenza rischia di rimanere lettera morta.

e) Quali proposte concrete offrireste per migliorare la coerenza verticale tra le Indicazioni del primo ciclo e quelle del secondo ciclo nella/e disciplina/e di riferimento?

Occorre una formazione iniziale e in servizio dei docenti adeguata alla realizzazione di un curriculum

Il Presidente

verticale a partire dalle Indicazioni del primo ciclo in un quadro curricolare coerente.

f) Dovendo indicare una sola priorità di modifica o integrazione nel documento relativo alla/e Vostra/e disciplina/e, quale sarebbe?

La priorità riguarda il rafforzamento e la sistematizzazione dello studio del legame chimico e delle interazioni intermolecolari, esplicitando meglio gli obiettivi relativi alla loro comprensione e alla correlazione con le proprietà delle sostanze. L'integrazione proposta è realistica e di semplice attuazione in quanto andrebbe a sostituire il punto "utilizzare il concetto di legame chimico per spiegare gli stati d'aggregazione" con i seguenti due punti:

- Riconoscere e distinguere i principali modelli di legame chimico, correlando il tipo di legame con le proprietà macroscopiche delle sostanze
- Riconoscere e distinguere i principali tipi di interazione intermolecolare e metterli in relazione con le proprietà fisiche e lo stato di aggregazione delle sostanze

g) Spazio aperto per ulteriori osservazioni che la Vostra Associazione ritenga opportuno condividere.

Le Indicazioni Nazionali aspirano a un insegnamento delle Scienze Naturali come campo *integrato*, ma costruiscono gli obiettivi disciplinari (per Biologia e Scienze della Terra forse sono troppi e non adeguati al tempo disponibile) secondo una logica ancora *additiva e separata*. Per risolvere, almeno in parte, questo problema, si propone di modificare l'ordine delle discipline, mettendo la Chimica al primo posto non perché sia più importante della Biologia e delle Scienze della Terra, ma perché è d'interfaccia e propedeutica ad esse; ad esempio, per parlare di minerali e rocce, in maniera consapevole e non solo mnemonica, è fondamentale aver affrontato prima un po' di nomenclatura chimica.

L'integrazione tra Chimica, Biologia e Scienze della Terra rimane, comunque, una possibilità affidata alla sensibilità e alla capacità progettuale dei singoli docenti e dei singoli istituti, piuttosto che un percorso strutturato e garantito dal documento normativo. Questa distanza tra l'enunciato programmatico e l'architettura concreta degli obiettivi costituisce, probabilmente, la principale difficoltà con cui la didattica delle Scienze Naturali nei Licei è chiamata a confrontarsi.

Infine, ci teniamo a sottolineare che nella Premessa occorrerebbe almeno accennare alle metodologie e agli strumenti necessari per l'inserimento di studenti con problematiche specifiche di apprendimento e/o disabilità.

Roma, 16.05.2027

Prof. Luigi Mondello
Presidente SCI



Prof.ssa Margherita Venturi
Presidente Divisione di Didattica Chimica della SCI

Margherita Venturi