

## BIOLOGIA E CHIMICA (BIC)

### 1. INTRODUZIONE

L'opzione specifica biologia e chimica (BIC) è un corso a connotazione multidisciplinare che si innesta sulle materie fondamentali dei primi due anni e vuole caratterizzare, in terza e quarta liceo, il curriculum a indirizzo scientifico scelto dallo studente.

Il piano di studio cantonale del maggio 99 stabilisce le linee programmatiche generali per lo svolgimento dell'opzione BIC che affronta, a livello sia teorico che pratico-sperimentale, lo studio del **fenomeno vita** da un punto di vista biologico e chimico. Gli *aspetti unitari e diversificati* del fenomeno vita si intrecciano in *interazioni* che ne rappresentano la complessa dimensione sistemica, dal livello subatomico a quello della biosfera in un continuo crescendo di complessificazione.

Nel nostro istituto la connotazione multidisciplinare e sistemica dell'opzione (vedi allegato 1) fa riferimento a

- *realità ambientali regionali* (parchi alpini e subalpini, zone di interesse e pregio naturalistico dell'intero canton Ticino);
- *attività tecnologiche e produttive locali* (industrie farmaceutiche, aziende agricole e forestali della zona);
- *ricerca scientifica* in istituti quali quello di biomedicina, di batteriologia e delle stazioni federali agronomiche;
- *problematiche rilevanti* del mondo attuale dal punto di vista ambientale, scientifico, tecnico, sociale e etico.

### 2. OBIETTIVI

Gli obiettivi specifici caratterizzanti l'opzione specifica BIC sono indicati dal piano di studio cantonale e vogliono evidenziare i ruoli determinanti degli *equilibri*, delle *strutture e funzioni*, dell'*organizzazione* e dell'*evoluzione* che essi assumono per il fenomeno vita.

Il perseguimento di questi quattro obiettivi essenziali avviene gradualmente nel corso dei due anni di opzione e richiede il raggiungimento di obiettivi di conoscenza, capacità e attitudini che sono definiti di volta in volta a seconda dei vari temi di studio affrontati.

Al di là di questi obiettivi, relativi al referente disciplinare comune di biologia e chimica, l'opzione specifica BIC del nostro istituto considera prioritario l'obiettivo educativo della costruzione del sapere da parte dello studente, piuttosto che solo la trasmissione di conoscenze da parte dei docenti.

### 3. CAMPI E TEMATICHE DI STUDIO

La scelta e la sequenza dei tre o quattro campi di studio, fra gli otto proposti dal piano di studio cantonale, vuole coprire fondamentalmente tre ambiti a livello dei quali si manifestano le interazioni del fenomeno vita:

- *naturale*, dove le peculiarità della vita si svolgono indipendentemente dalla comparsa e dalla presenza dell'uomo sul pianeta Terra (luce, materia e vita, clima);
- *umano*, nel quale sono evidenziate le relazioni individuali e sociali nei confronti del fenomeno vita (qualità di vita, uso e abuso di sostanze, procreazione, sessualità e limiti della vita);
- *tecnologico e ambientale* legato alle problematiche ecologiche che l'impatto delle attività umane ha nei confronti del fenomeno vita sulla Terra (tecnologie e ingegneria, utilizzo sostenibile delle risorse, società umana e gestione dei rifiuti).

Ogni campo di studio viene affrontato nella sua intrinseca complessità e in modo sistemico, piuttosto che come elenco sistematico e analitico dei problemi legati al referente disciplinare. La chiave di lettura, e quindi di studio degli argomenti, è principalmente una visione biologica e chimica integrata che tiene conto delle conoscenze acquisite dalla ricerca fino ai giorni nostri e, laddove è necessario, anche a modelli interpretativi di altre discipline.

### 4. METODOLOGIA

La distribuzione settimanale di 4 + 2 ore e la contemporanea disponibilità di aule-lezione e aule-laboratorio sono le condizioni auspiccate dall'opzione specifica BIC per organizzare sia attività di studio teorico che di tipo pratico-sperimentale. I modelli interpretativi disciplinari sono confrontati con le rappresentazioni mentali degli studenti fino alla loro completa integrazione nel bagaglio culturale dell'allievo. Le attività didattiche, organizzate a classe intera o a gruppi, tendono a raccogliere dati che possano confermare o smentire ipotesi formulate nel tentativo di trovare spiegazioni alle complesse manifestazioni del fenomeno vita.

L'approccio teorico è caratterizzato dall'impiego di un vasto repertorio didattico che, partendo dalle rappresentazioni mentali degli studenti, permette loro, tramite situazioni-problema, studio per progetti, studio di casi, lavori individuali, attività di gruppo, ... sia di raggiungere gli obiettivi di conoscenza e di capacità così come stabiliti dal piano di studio cantonale per ogni singolo tema ma anche di sviluppare una solida e differenziata metodologia richiesta oggi giorno nell'affrontare problematiche complesse.

L'approccio concreto ai vari temi può far capo a giornate di studio, appositamente organizzate, sia sul terreno sia in centri specializzati, a interventi di specialisti esterni o a attività sperimentali in laboratorio. Tutto ciò, oltre ad arricchire nell'allievo il ventaglio di metodologie che caratterizza la ricerca sperimentale, favorisce un avvicinamento alla reale complessità del fenomeno vita anche nei suoi aspetti materiali.

In questo modo di procedere la comunicazione da parte degli studenti, in forma verbale o scritta, dei risultati ottenuti assume un'importanza significativa così come la produzione di cartelloni, posters, modelli, ... che permettono da una parte un approccio diversificato ai concetti e alle situazioni affrontate e dall'altra riflettono in modo tangibile ed esplicito la costruzione del sapere da parte degli studenti. Un

ulteriore aspetto positivo di queste produzioni è che gli studenti ne sono coinvolti attivamente e responsabilizzati in prima persona sia nei gruppi di lavoro che a livello di classe. In generale questo tipo di attività porta a risultati solidi e spesso anche gratificanti sia per gli studenti che per i docenti.

## **5. VALUTAZIONE**

Per ogni campo di studio, definiti gli obiettivi e le strategie didattiche, organizzate e pianificate le attività, si fa costante riferimento a valutazioni di tipo formativo per orientare convenientemente l'apprendimento degli allievi e sostenere il loro sforzo individuale nel superamento degli ostacoli che via via si presentano.

Al termine di ogni tematica e a fine semestre si valutano sommativamente le competenze raggiunte dagli studenti. A questo scopo si considerano sia le produzioni di gruppo che le capacità individuali di lavorare in gruppo, le prove scritte e orali che verifichino le competenze raggiunte da ognuno a proposito dei vari aspetti teorici e pratici affrontati.

Le note semestrali e di fine anno tengono conto dei risultati ottenuti e dei progressi dell'allievo.

## **6. ESAME DI MATURITÀ**

Alla fine della quarta liceo gli allievi sostengono un esame scritto e uno orale, organizzati a livello di istituto, secondo le indicazioni contenute nel piano cantonale per l'esame di maturità nell'opzione specifica biologia e chimica.

