

RELAZIONE FINALE DEL MODULO DI PROGETTAZIONE I ANNO

Prof.ssa Maddalena Macario

In base a quanto segnalato, tratterò la mia relazione articolandola in modo schematico e affrontando in sequenza ciascuno dei punti proposti.

1. Descrizione di contenuti, tempi, luoghi, fasi, modalità, strumenti e protagonisti

- ☑ **Contenuti:** L'idea di realizzare questo progetto è nata in seguito alla partecipazione con due mie classi quarte ad uno stage di microbiologia e biotecnologie al Life Learning Center di Bologna. Affinché questa esperienza non fosse vissuta solo come un momento didattico sporadico fine a se stesso, abbiamo deciso insieme di realizzare un prodotto multimediale, sotto forma di una presentazione in power point non lineare, che raccoglie tutte le parti teoriche e pratiche affrontate, ed in più alcuni approfondimenti e tutorials che potranno essere utilizzati anche negli anni futuri da altre classi, come materiale didattico innovativo. Il titolo nasce dalla considerazione che il prossimo anno ricorrerà il 150° anniversario della pubblicazione "The origin of species" di Darwin, il quale, parlò proprio di "corallo della vita" in riferimento al meccanismo di speciazione. Esso si basa sulla variabilità genetica ed ha i propri mattoni biomolecolari nel DNA e nelle proteine, il cui studio viene approfondito con questo progetto. In particolare, dopo la fase preliminare nei laboratori di Bologna in cui sono stati realizzati gli esperimenti e a cui hanno partecipato tutti i ragazzi, una classe (IVDs attuale VDs) si è occupata dei seguenti temi: screening OGM, trasformazione batterica e bioinformatica (rasmol e pdb).; l'altra classe (IVGs attuale VGs) invece ha affrontato lo studio DNA delle specie carnee, trasformazione batterica e bioinformatica (rasmol e webcutter). Volutamente ho cercato di evitare la mia eccessiva ingerenza sia sull'organizzazione dei percorsi e la stesura dei contenuti, in modo da lasciare il più possibile autonomi gli studenti e accettando il loro prodotto senza farmi cogliere da paranoia perfezionistica. Solo in presenza di evidenti errori (o terminologici o concettuali) ho proceduto ad una correzione dei contenuti che sono comunque rimasti il più possibile aderenti alle loro proposte iniziali.
- ☑ **Tempi:** il progetto ha avuto una durata di circa sei mesi, vacanze estive comprese, avendo avuto inizio nella prima settimana di aprile 2008 ed essendo terminato, con la consegna dei lavori e il mio finale assemblaggio verso la metà di novembre 2008.
- ☑ **Luoghi:** Per quanto riguarda le esercitazioni pratiche di laboratorio le attività sono state svolte presso i laboratori didattici dell'LLC di Bologna, mentre la parte di elaborazione dei contenuti, la ricerca degli approfondimenti sia on line che su libri di testo e la stesura dei file digitali è stata compiuta in parte nelle aule multimediali del liceo, sia in orario curricolare che non, e in parte a casa.
- ☑ **Fasi:** Non contando l'acquisizione dei requisiti teorici che facevano parte del normale curriculum di biologia, le fasi principali sono state 5, cioè
 - i. fase di laboratorio: gli studenti hanno lavorato in gruppi, ognuno ha svolto tutte le attività previste in postazione singola
 - ii. Suddivisione dei temi affrontati in gruppi di lavoro, ognuno dei quali si è dedicato alla rielaborazione delle esperienze e alla ricerca di approfondimenti inerenti uno dei quattro temi fondamentali trattati
 - iii. I gruppi hanno proceduto alla realizzazione dei file digitali
 - iv. Io personalmente ho provveduto all'assemblaggio finale dei lavori degli studenti e alla produzione del file definitivo destinato alla consegna al DOL
 - v. Il file pp è stato sottoposto a un controllo finale da parte di tutti gli alunni coinvolti, che hanno provveduto a dare gli ultimi suggerimenti e consigli, prima della chiusura dei lavori.
- ☑ **Modalità:** per le attività di laboratorio ogni studente ha svolto una serie di esperienze da postazione singola, seguito da un esperto del LLC che ha condotto ciascuno attraverso le tappe successive, sia teoriche che pratiche, della procedura sperimentale. Le attività trattate sono poi state suddivise nei 4 temi portanti (Screening OGM, DNA delle specie carnee, Trasformazione batterica, Bioinformatica) e gli alunni si sono spontaneamente suddivisi in gruppi per affrontare lo studio di una parte specifica dei 4 temi stessi. In particolare in VDs gli alunni si sono

suddivisi tra: Screening OGM, Bioinformatica e Trasformazione batterica. In VGs invece si sono suddivisi tra DNA delle specie carnee, Bioinformatica e Trasformazione batterica. Ecco il motivo per cui nel file finale vi possono essere alcune ripetizioni (volutamente ho inteso inserire tutti i lavori dei ragazzi, anche nel caso di doppioni, come il file word e quello ppt per la bioinformatica che sono stati affrontati nelle due classi in modo un po' diverso).

- ☑ **Strumenti:** per la fase di laboratorio, gli strumenti necessari a condurre le indagini presenti all'LLC (per i dettagli rimando direttamente al lavoro definitivo, dove sono presenti foto e descrizioni più specifiche); per la realizzazione dei file digitali abbiamo usato i programmi di Microsoft Office Word e Power Point. Per i tutorial video, il programma Camtasia. Per le foto da desktop il programma Capture. Molti i link a siti internet (in particolare a wikipedia) utilizzati per approfondimenti. Inoltre sono stati utilizzati software open source più specifici per la biologia molecolare come il visualizzatore RasMol e Webcutter. Personalmente ritengo preziose le indicazioni ricevute nelle unità didattiche affrontate nel primo anno del corso di diploma del DOL, che ho cercato non solo di applicare direttamente nel MP, ma ho trasmesso anche a quegli studenti che non ne avevano sufficienti conoscenze..
- ☑ **Protagonisti:** la sottoscritta, i miei colleghi D. Breschi e J. Donnini (docenti di inglese) e G.A.: Musetti (Disegno) e i miei ragazzi che qui elenco nome per nome:

VDs: Anecchini Federico, Arena Carlotta, Balestra Tommaso, Berardi Chiara, Bianchi Siimone, Cappellini Niccolò, Damiano Thomas, De Girolamo Elisa, De Lucia Alessia, Dell'Orfanello Lorenzo, Giorgi Francesco, Guidotti Luca, Laudano Maria Carmen, Lin Xiao Fei, Lucattelli Elena, Marchetti Alessia, Masiero Chiara, Maurizi Emily, Pampaloni Daniele, Papaleo Federica, Romilio Sara, Salvi Serena, Telesca Stefano, Vatrano Domenico, Wang Ja Ru

VGs: Cecconi Chiara, Cirri Emilio, Cutrara Mauro, Filippi Federico, Fontana Francesca, La Pozzata Matteo, Magni Francesca, Muscedra Matteo, Pattume Federico, Pierattini Valentina, Riccietti Elisa, Romano Alessandra, Santini Diletta Sgheri Arianna, sparacino Marco, Vanni Samuele, Vielmo Jenny, Villanti Gianluca.

2. Numero di classi coinvolte, di insegnanti, di ragazzi che hanno partecipato alla sperimentazione

- ☑ Le classi coinvolte sono state due classi quarte del liceo scientifico, la IVDs e IVGs (attualmente VDs e VGs) entrambe inserite nella sperimentazione di scienze naturali, nelle quali viene affrontato il programma di biologia, con particolare approfondimento della fisiologia cellulare e della genetica.
- ☑ Complessivamente hanno lavorato al progetto 43 ragazzi e, oltre al mio supporto, vi è stato un prezioso aiuto da parte dei due insegnanti di Inglese che ci hanno sostenuto in alcune traduzioni, e dell'insegnante di disegno e storia dell'arte che invece ha dato consigli sulla parte grafica (in particolare sul disegno introduttivo di cui è autrice un'alunna)

3. Vantaggi e svantaggi (vedi le voci del punto 1)

- ☑ I vantaggi sono stati molteplici: da una parte vi è stata una vera e propria "comunione" da parte dei gruppi di studenti, che hanno lavorato autonomamente, con vero spirito di collaborazione reciproca, proponendo essi stessi idee e soluzioni per portare avanti il lavoro assegnato. D'altra parte ogni membro del gruppo ha dovuto apprendere tecniche spesso nuove, differenziate in base ai livelli di ciascuno, per esempio anche i più "digiuni" di tecnologia informatica sono stati spronati all'apprendimento dei rudimenti di programmi applicativi come Word o Power Point.
- ☑ Lo svantaggio più evidente è stato che le attività teoriche indispensabili per la comprensione dei temi, e successivamente quelle di preparazione dei materiali, nonché la loro integrazione, hanno richiesto una spesa elevata in termini di tempo, che è stato sottratto alle normali attività didattiche, togliendo spazio ad alcuni argomenti importanti che sono stati sacrificati. Ciò potrebbe avere ricaduta in termini di preparazione finale degli studenti, chiamati come si sa a dover sostenere

spesso esami di ammissione universitari, dove alcune lacune nozionistiche sono a volte anche troppo penalizzate in termini di successo.

4. Eventuali difficoltà incontrate, sia tecniche che metodologico - didattiche

- Tra le difficoltà incontrate segnalo soprattutto quella di coordinamento dei lavori dei vari gruppi per cercare di evitare che alcune parti venissero trattate troppe volte e altre invece nessuna. Ciò ha comportato da parte mia un'attenzione continua nel tempo affinché gli alunni rispettassero i tempi e le consegne, stimolandoli e "brontolando" se necessario.
- Tra le difficoltà tecniche segnalo i soliti loops di power point, che proprio il massimo non è in termini di linearità. Ad esempio per tornare indietro dai file di word linkati in alcune slides ho inserito dei bottoni che rimandavano a qualche slide del pp "padre", per le pagine web coi tutorial o altre informazioni invece occorre per forza provvedere a chiuderle, così come per rientrare dalle presentazioni pp linkate occorre farle scorrere tutte e chiuderle del tutto
- Per la realizzazione dei video tutorials I miei studenti dapprima si sono cimentati con Jing, ma questo programma non dava possibilità di elaborazione rapida, lo scorrere delle immagini e la qualità della voce di sottofondo non era ottimale, anche le dimensioni del file erano troppo grandi
- Hanno allora provato con Camtasia, di cui hanno scaricato una versione demo che è bastata per realizzare il video, che poi è stato però suddiviso in 5 più piccoli tutti successivamente pubblicati su You Tube. Abbiamo preferito effettuare questa frammentazione piuttosto che pubblicare un unico grande video, che è più difficile da seguire, dato il notevole tecnicismo dei temi trattati.

5. Abilità acquisite dagli insegnanti e dagli alunni

- Per quanto riguarda la sottoscritta ho affinato le abilità di utilizzazione delle tecniche e degli strumenti appresi tramite il DOL che a mia volta ho insegnato, quando ve n'era bisogno, agli studenti, al momento della realizzazione del loro prodotto multimediale. Mi riferisco in particolare alla realizzazione del video tutorial con Camtasia e dei tutorial testuali con Capture, ma anche alla realizzazione del percorso non lineare e del pacchetto cd con Power Point, che sono funzionalità di questo programma che pochi studenti conoscono. D'altro canto essi stessi mi sono stati a volte d'aiuto per alcuni aspetti tecnici legati alla realizzazione di "escamotage" indispensabili ad esempio per l'inserimento delle foto scaricate da Internet.

6. Modalità di relazione osservate tra alunno e docente (analogie e differenze con le altre situazioni d'apprendimento)

- Per quanto riguarda le analogie, la più evidente è stata la situazione comunque di "classe" scolastica, in cui io ho costituito il punto di riferimento per l'apprendimento, per la verifica e per la valutazione, che mi sembra giusto che venga mantenuta in ogni attività di quello che io personalmente intendo per "scuola".
- Le differenze sono tuttavia la novità più importante di questa esperienza. Il contatto prolungato oltre le ore di scuola, nelle attività di laboratorio presso il Life Learning Center di Bologna, per tre pomeriggi consecutivi, ci ha portato a vivere l'esperienza con una sorta di maggiore "intimità". Nelle mattine successive ovviamente non si poteva fare normale lezione ed eravamo a progettare insieme, a darci idee e spunti, e anche ad assistere alla proiezione di film attinenti a quelle tematiche. Una full immersion nell'esperienza scientifica che non aveva mai avuto pari nella nostra vita precedente.
- Successivamente, quando i ragazzi hanno continuato a lavorare a gruppi sui temi assegnati, a scadenze prestabilite mi facevano il punto della situazione, segnalandomi i problemi, le difficoltà trovate e cercando insieme con me di trovare le opportune soluzioni. Alcuni addirittura hanno continuato a lavorare durante l'estate e mi inviavano i loro contributi appena li avevano prodotti (con meraviglia di alcuni colleghi che non avevano mai visto un impegno e un entusiasmo così elevati)

7. Modalità di relazione osservate tra alunno ed alunno (analogie, differenze ...)

- All'interno dei singoli gruppi, non uguali per numero di componenti, che si sono costituiti autonomamente, senza forzature da parte mia, e quindi lasciando loro libertà di aggregazione secondo le preferenze e il feeling reciproco, vi sono sempre stati alunni più abili nelle tecniche multimediali, che hanno costituito il punto di riferimento per il gruppo intero. I rapporti sono stati quindi abbastanza simili ad altre attività didattiche precedentemente svolte in gruppo, con la sostanziale differenza che molto più spazio è stato dato al ritrovarsi insieme oltre l'orario scolastico per lavorare con tecniche diverse dal solito e su temi nuovi, non i soliti curricolari.

8. Modalità di relazione osservate tra docente e docente (analogie e differenze ...)

- Essendosi trattato di una semplice partecipazione marginale, a sostegno di alcune delle attività inserite nel progetto, la relazione tra noi docenti è stata soltanto di collaborazione temporanea. La maggior parte del progetto, soprattutto per l'estrema specializzazione dei temi trattati, che gli altri colleghi di discipline diverse non potevano comprendere fino in fondo, è stata curata da me personalmente, ma rispetto ad altre attività curricolari del tutto settorializzate, in questo caso vi è stata comunque una sorta di interdisciplinarietà, da intendere come la necessità della conoscenza e dell'uso di una lingua universale nel mondo scientifico e della possibilità di fare arte anche attingendo a temi tutt'altro che aridi per bellezza, colore, stile e fantasia.

9. Valutazione delle tecnologie e del materiale usato

- Ricchezza/correttezza/interesse contenuti: Per quanto riguarda i contenuti direi che il progetto ha trattato i temi in modo corretto e approfondito, utilizzando fonti attendibili e autorevoli, ma tenendo presenti sempre le tracce operative, sia delle attività di laboratorio che gli approfondimenti che ci siamo prefissati di trattare, ossia quelli di maggiore interesse e possibilità di collegamento coi temi di base e con il curricolo didattico. Da ultimo addirittura abbiamo dovuto imporci una sorta di stop, perché si correva il rischio di un'eccessiva espansione, sia in termini di spazio digitale che soprattutto di argomenti da trattare. Essendo il prodotto finale una sorta di ipertesto, il rischio di una divagazione infinita (e di sicuro possibile) ci ha imposto quindi un'autolimitazione conclusiva.
- Funzionalità didattica: il lavoro costituisce sicuramente uno strumento didattico che nel futuro potrà essere ripreso da me e dai colleghi che lo vorranno utilizzare come guida alle tematiche dell'ingegneria genetica e delle biotecnologie. Lo scopo della sua realizzazione è stato basato proprio su questa possibilità di avere una funzione didattica sulle tematiche trattate, in modo da utilizzarlo in futuro come alternativa al libro di testo o ai singoli approfondimenti monotematici. In particolare il tutorial su Rasmol penso che potrà essere utile a chi non ha dimestichezza con questo programma di visualizzazione. L'utilizzo poi di word e di pp, che sono programmi molto comuni, che i ragazzi imparano prestissimo a usare, ne permetterà in futuro anche un'eventuale rimanipolazione ed integrazione.
- Facilità d'accesso e fruizione: tutte le tecnologie e i materiali usati sono stati facilmente accessibili da parte di tutti gli studenti coinvolti che ne hanno usufruito senza alcun problema tecnico importante. Preziose in modo particolare sono risultate infine le indicazioni fornite dal DOL sull'utilizzazione di funzionalità specifiche dei singoli programmi.

10. Valutazione dell'esperienza in termini di arricchimento professionale

- Personalmente la mia professionalità risulta arricchita in modo notevole, sia da un punto di vista procedurale - fare didattica con strumenti e metodi diversi dai soliti sprona sicuramente ad un rinnovamento, ad un mettersi continuamente in gioco - ma anche da un punto di vista personale ed umano. Un rapporto diverso coi ragazzi, loro stessi produttori, artefici del proprio sapere, mi ha portato ad una maggiore consapevolezza delle loro potenzialità che in un normale rapporto di insegnamento-apprendimento non riescono mai ad emergere in pieno.

11. Valutazione dell'esperienza da parte dei ragazzi.

- L'esperienza, nonostante qualche momento di normale "stagnazione" che necessitava di sollecitazione a proseguire, ha gratificato i ragazzi che si sono sentiti coinvolti in un'opera comune, dove erano protagonisti nella costruzione di "sapere". Questo è l'aspetto che hanno valutato con maggiore positività, mentre gli aspetti più negativi che mi hanno segnalato riguardano le solite piccole scaramucce di gelosia, o di sete di protagonismo all'interno dei gruppi, o tra le due classi diverse, che rientrano nel normale comportamento di uno studente di quella fascia di età, quindi aspetti di normale routine, evidenziabili in ogni classe e in ogni situazione didattica (e non solo, dato che anche nel mondo del lavoro vi saranno le stesse dinamiche, che sono evidentemente una caratteristica dei rapporti umani di qualsiasi età e di qualsiasi ambiente in cui gli uomini si trovano a dover convivere e collaborare)

12. Indicazioni circa una eventuale prosecuzione dell'esperienza

- Trattandosi di temi della biologia molecolare, le possibilità di prosecuzione sono pressoché infinite, se si intende estendere il lavoro arricchendolo di contenuti e strumenti. Ad esempio potrebbe essere interessante produrre videotutorials su altre parti che sono state soltanto descritte con immagini o testi, oppure tradurre quelli che si possono visualizzare su internet (in maggior parte sono prodotti in USA) che sono ovviamente di lingua inglese, magari sovrapponendo la voce di uno studente traduttore (come un doppiaggio). Potrebbero essere realizzate anche riprese video delle fasi laboratoriali, che nel PP sono state testimoniate soltanto con foto. Per tutte queste ulteriori proposte di sviluppo dell'esperienza si potrebbe ancora una volta attingere ai moduli di video digitale proposti dal DOL.

Maddalena Macario

