

Matematica e Latino nel Liceo Matematico: una proposta didattica interdisciplinare¹

D’Urso Valentino

Dipartimento di Studi Umanistici / DIPSUM, Università di Salerno

Tortoriello Francesco Saverio

Dipartimento di Matematica/DIPMAT, Università di Salerno

E-mail: fstortoriello@unisa.it

Abstract. Proposta di una Unità di Apprendimento laboratoriale interdisciplinare di Matematica e Latino per il secondo anno di un Liceo Matematico basata sull’utilizzo di alcune semplici regole aritmetiche per lo studio della morfologia latina come supporto alla comprensione diretta di testi latini.

1. Introduzione

Scopo dell’articolo è la descrizione di una proposta didattica interdisciplinare di matematica e lingua latina proposta a studenti del primo biennio del Liceo Matematico² nell’ambito di un progetto di ricerca (Capone R., Rogora E., Tortoriello F.S., (2017) del Dipartimento di Matematica dell’Università di Salerno. Tale proposta si configura come un tentativo di approccio interdisciplinare all’insegnamento di specifici argomenti della grammatica latina. In particolare, la sperimentazione di questo modello, condotta nei confronti di studenti liceali del primo biennio, ha dimostrato la possibilità di applicare le prenoscenze metodologiche acquisite in ambito matematico allo studio della struttura delle parole latine. Infatti, trasponendo alcune nozioni algebriche nel contesto della morfologia latina, risulta possibile proporre uno studio ragionato e interattivo dell’architettura delle parole con un’auspicabile ricaduta positiva tanto sulla memorizzazione non meccanica del lessico quanto, soprattutto, sulla comprensione immediata dello spettro semantico dei vocaboli.

2. Matematica e Latino nel programma del primo biennio del Liceo Matematico

In base alle ultime linee guida ministeriali concernenti gli obiettivi specifici di apprendimento per quanto riguarda lo studio del latino nel primo biennio, lo studente deve acquisire le nozioni fondamentali della grammatica latina, con particolare attenzione alla morfosintassi e al lessico di base che, organizzato in famiglie semantiche e proposto nella sua strutturata articolazione morfologica, si pone come strumento fondamentale per la comprensione del testo in lingua originale. In particolare, si deve cercare di evitare l’astrattezza grammaticale caratterizzata dalla conoscenza di regole imparate a memoria, privilegiando quegli elementi linguistici di base che inducano lo studente quanto prima alla comprensione e interpretazione dei testi. In un’ottica di studio interdisciplinare che bene si coniuga con le finalità del Liceo Matematico, ossia la ricerca di punti di

¹ Il paragrafo 1 è opera di V. D’Urso e F.S. Tortoriello, i paragrafi 2 e 4 sono di F.S. Tortoriello, il paragrafo 3 è di V. D’Urso.

² In particolare, il Liceo Matematico si articola in corsi aggiuntivi di carattere laboratoriale di studio e di approfondimento finalizzati allo studio e alla ricerca di collegamenti tra la cultura umanistica e scientifica. Ciò avviene attraverso l’introduzione di una didattica interdisciplinare che miri alla ricerca di interconnessioni tra le diverse discipline al fine di individuare punti di contatto tra le due culture (scientifica e umanistica), che difficilmente dialogano a livello didattico, nonostante i numerosi tentativi nell’individuare fattori comuni che le intersecano. L’interdisciplinarietà è da intendersi come modo di impiegare le forme della conoscenza per la comprensione di esperienze integrate. Non è da considerare solo come rapporto tra le discipline, ma come approccio alla realtà attraverso le discipline e le loro relazioni che possono riguardare sia le forme che i gradi del sapere.

contatto tra le cosiddette due culture, risulta naturale il binomio tra matematica e latino. In particolare, nell'interpretazione di un brano latino lo studente non si limita solo alla semplice elencazione dei vocaboli tradotti, ma li struttura in maniera tale da dare alla traduzione un senso compiuto, tenendo conto anche di aspetti legati al contesto di produzione dell'opera latina. Si parte quindi da ipotesi, cioè i vocaboli tradotti e le loro relazioni sintattiche; si utilizzano, contestualmente, le regole grammaticali e la conoscenza della cultura antica per avere come tesi finale la traduzione del brano (AA.VV., 2004). Si tratta dello stesso procedimento che ha luogo nella risoluzione di un problema di matematica dove da alcune ipotesi si passa alla dimostrazione della tesi attraverso quelle operazioni che caratterizzano il cosiddetto Problem Solving. È importante mettere in evidenza la differenza tra problema e esercizio. L'esercizio si risolve applicando una regola, sia matematica che lessicale. Per il problema non c'è uno schema definito: vi è la necessità di uno sforzo maggiore per la sua risoluzione, e ciò riguarda sia un problema geometrico sia la traduzione di un brano di latino, con la finalità educativa di indurre lo studente ad un ragionamento di tipo logico unito ad una articolata successione di argomenti tesi a dimostrare la propria tesi. A questo proposito si osserva come sia stretto il legame tra le finalità formative delle due discipline che si caratterizzano per lo sviluppo di un pensiero critico, che insieme al rigore, al metodo e alla tenacia consentono di intraprendere qualsiasi carriera, sia in campo scientifico che umanistico (Rogora E., Tortoriello F.S., 2018). Affrontando una traduzione o un problema geometrico si applicano razionalmente delle regole che inducono a non imparare a memoria e in maniera scollegata dal contesto: affrontare la leggibilità di un testo presuppone una certa dose di capacità creativa, ma nel rispetto di una struttura che rende la materia assolutamente non arida. Lo studente mette del suo nel cimentarsi nella comprensione di un testo, schema che gli consente di affinare quegli strumenti da utilizzare in qualsiasi campo di ricerca e di relazione umana. E alla domanda “Il pensiero umanistico è responsabile della scarsa circolazione della cultura scientifica in Italia?” De Mauro (Bernardini C, De Mauro T., 2005) ribalta la questione affermando che nella società in generale, nella scuola in particolare, “la poca scienza è conseguenza del poco umanesimo” inteso quest'ultimo come “proporzione all'accertamento rigoroso dei dati, alle misurazioni e descrizioni precise, all'esperienza diretta”.

3. Proposta didattica

La proposta didattica di seguito presentata si configura come un tentativo di approccio interdisciplinare all'insegnamento di specifici argomenti della grammatica latina. In particolare, la sperimentazione di questo modello³, condotta nei confronti di studenti liceali del primo biennio, ha dimostrato la possibilità di applicare le preconoscenze metodologiche acquisite in ambito matematico allo studio della struttura delle parole latine. Infatti, trasponendo alcune nozioni algebriche nel contesto della morfologia latina, risulta possibile proporre uno studio ragionato e interattivo dell'architettura delle parole con un'auspicabile ricaduta positiva tanto sulla memorizzazione non meccanica del lessico quanto, soprattutto, sulla comprensione immediata dello spettro semantico dei vocaboli⁴.

Un esempio dell'applicazione di tale impostazione può essere individuato nei meccanismi di formazione delle parole, con particolare riguardo ai fenomeni di *derivazione* e *composizione*⁵. Conosciuto, infatti, il valore della *base* (la parola/radice di partenza) e degli *affissi* (l'elemento

³ L'idea di questo lavoro è stata sviluppata in occasione di una serie di lezioni tenute nell'ambito del progetto del *Liceo matematico*; una versione rielaborata è stata poi presentata in una sessione del Corso di perfezionamento biennale *Matematica tra le due culture* (Fisciano, 20.02.2019) e nel *Terzo Seminario Nazionale sui Licei Matematici* (Fisciano, 18.09.2019). Qui se ne propone un adattamento che, senza entrare nei tecnicismi della disciplina, possa fornire una serie di spunti didattici applicabili nel contesto concreto di una classe liceale.

⁴ Sui principali problemi connessi alla didattica del latino e all'importanza dello studio del lessico nel processo di insegnamento / apprendimento di questa disciplina vd. (Balbo A.,2007).

⁵ Per una disamina articolata sulla questione dei meccanismi di formazione delle parole latine, in particolare dei fenomeni di *composizione* e *derivazione*, si rinvia a studi propriamente dedicati all'argomento, tra i quali si segnala (Oniga R., 2007, 51-58, 135-152) (alle pp. 313-314 è disponibile una bibliografia aggiornata sull'argomento).

modificatore che si aggiunge all’inizio [*prefisso*], all’interno [*infisso*] o alla fine [*suffisso*] della parola), è possibile, entro certi limiti, comprendere il significato dell’*uscita* (la parola derivata). Ancor più evidente è il caso dei termini composti, per i quali sarà anche più facile l’individuazione dei *temi*, ovvero delle parole semplici che, unite insieme, formano il nuovo termine⁶.

L’operazione da svolgere può essere presentata agli studenti col supporto di un principio teorico a loro già noto almeno dalla scuola secondaria di primo grado. Nello studio dell’algebra, infatti, per rendere più agevoli i calcoli, sin da subito viene insegnata un’operazione preliminare, cioè quella della *scomposizione in fattori primi*, o *fattorizzazione*, che permette di riscrivere un numero più complesso (*numero composto*) come prodotto di basi più facilmente gestibili nelle operazioni algebriche (*numeri primi*): per cui, ad esempio, scomporre il numero 24 significa concepirlo come $2^3 \cdot 3$; il vantaggio di tale operazione è ancora più evidente nei calcoli più complessi, come nel caso della scomposizione dei polinomi. Un concetto simile è anche alla base della *semplificazione di frazioni*, per cui, ad esempio, $140/60$ può essere semplificato nella forma $7/3$: la frazione viene riscritta come un’altra equivalente che, ridotta alle sue basi primitive, è di più facile gestione nei processi di calcolo.

La medesima operazione di riduzione del complesso al semplice tramite l’individuazione dei suoi elementi costitutivi di base è applicabile, in ambito linguistico, allo studio delle parole derivate e composte per cui vale l’equazione:

$$\begin{array}{l} \text{parola semplice} \sim \text{numero primo o frazione di base} \\ \text{parola composta/derivata} \sim \text{numero composto o frazione complessa} \end{array}$$

Pertanto, come in algebra prima di procedere al calcolo bisogna semplificare e scomporre ciò che è complesso, così, nel contesto della lingua latina, prima di accingersi alla traduzione e prima ancora di ricorrere acriticamente all’uso del dizionario, è opportuno che lo studente riduca l’*uscita* alla sua *base* e agli altri elementi che ruotano attorno ad essa, in modo da poterne ricostruire in linea generale lo spettro semantico e, di qui, presagire il senso. Ad esempio, si prenda il caso del verbo derivato *concurrere*: tale forma potrà essere scomposta e semplificata secondo il seguente schema:

$$\begin{array}{l} \text{cioè:} \\ [(y)_{\text{Pref.}} + (x)_{\text{Verbo}}]_{\text{Verbo}} \\ [(cum-/con-/co-)_{\text{Pref.}} + (currere)_{\text{Verbo}}]_{\text{Verbo}} \rightarrow \text{concurrere} \end{array}$$

Essendo a conoscenza del valore del prefisso (*cum-/con-/co-* esprime l’idea dell’‘unione’ e della ‘completezza’), si potrà inferire facilmente il senso del verbo derivato (cioè “correre insieme”). Tale operazione, adottata nel contesto della morfologia latina, può essere presentata agli studenti grazie all’aiuto di alcuni esempi, dedotti dagli stessi testi tradotti e analizzati in classe: a partire da questi, per mezzo della pratica costante, gli alunni diverranno così in grado di scomporre le parole nelle loro parti costituenti; riusciranno, in tal modo, a comprendere il valore del termine derivato in maniera immediata e intuitiva. Esemplicativi di tale processo possono essere considerati i seguenti casi:

prefisso	base	parola derivata/uscita
<i>e(x)-</i> “fuori da” - uscita, fine	<i>pellere</i> “colpire, cacciare”	<i>ex-pellere</i> “cacciare fuori”

⁶ La terminologia qui adottata si basa su (Oniga R., 2007, 53-55 e 135-136); similmente, seguendo il metodo della *linguistica generativa* da lui adottato, si è scelto il sistema delle *parentesi incassate* per rappresentare graficamente la struttura morfologica delle parole.

<i>in-</i> “dentro” - stato, ingresso	<i>ducĕre</i> “condurre”	<i>in-ducĕre</i> “introdurre”
<i>re(d)-</i> “indietro”, “di nuovo” - ripetizione	<i>scribĕre</i> “scrivere”	<i>re-scribĕre</i> “scrivere in risposta”
<i>tra(ns)-</i> “al di là” - movimento	<i>ducĕre</i> “condurre”	<i>trans-ducĕre</i> “trasportare”

A partire dalla scomposizione delle forme derivate sopra elencate e confrontando il senso della *base* con quello dell'*uscita*, si potrà apprendere induttivamente il valore dei diversi affissi: da qui, poi, lo studente, guidato gradualmente in questa operazione, diverrà in grado di svolgere la stessa tipologia di attività nei confronti di altri termini di cui conosca il significato della *base*, ovvero dell'elemento semplice.

Lo stesso tipo di approccio sarà utilizzato anche nel caso dei suffissi, per i quali si consideri qui almeno quello dei ‘nomi d’agente’, estremamente produttivo nella lingua latina ed ereditato anche dalle lingue moderne:

suffisso	base	parola derivata/uscita
<i>-tor</i> (m.) “colui che compie l’azione di...”	<i>ama-re</i> “amare”	<i>ama-tor</i> “amatore, amante”
<i>-trix</i> (f.) “colei che compie l’azione di...”	<i>libera-re</i> “liberare”	<i>libera-trix</i> “liberatrice”

Sarà opportuno, però, abituare lo studente anche ai casi in cui l’aggiunta del prefisso o del suffisso provochi delle alterazioni fonetiche⁷. È il caso dell'*assimilazione*⁸, cioè del livellamento dei suoni consonantici per ragioni di pronuncia (ad es.: *immittĕre*: “mettere dentro” < *in-* + *mittĕre*), o dell'*apofonia latina* che consiste nella modificazione della vocale breve della sillaba iniziale o finale della *base* che risulta trasformata per lo più in *i*⁹ (ad es.: *conciĭpĕre*: “raccolgere, contenere” < *con-* + *cāpĕre*; *effiĭcĕre*: “causare, concludere” < *ex-* + *fācĕre*; *refiĭcĕre*: “rifare, ristorare” < *re(d)-* + *fācĕre*).

⁷ Vengono qui analizzati alcuni fenomeni fonetici per i quali non si ha la pretesa di fornire una spiegazione analitica ed esaustiva: si intende proporre solo una campionatura di esempi utili a comprendere il tipo di approccio da adottare nel contesto scolastico. Studi dettagliati di tali fenomeni ed utili approfondimenti in merito sono disponibili in vari manuali scientifici e in studi specifici, tra i quali restano un punto di riferimento fondamentale (Cupaiuolo F.1991, cap. III, pp. 74-102) e (Traina A-Bernardi Perini G., 1998, cap. IV, pp. 117-146).

⁸ Sull'*assimilazione* si rinvia a (Cupaiuolo F.,1991, 94-95). Lo studio dei principali fenomeni fonetici, in forma semplificata anche in ragione del tempo a disposizione per l’effettiva didattica del latino, consentirebbe, tra l’altro, di procedere più speditamente allorché si tratterà di affrontare lo studio della *declinazione atematica*, per la quale sono ben note le difficoltà degli studenti nel risalire da un dato caso alla forma del nom. sing.; ugualmente la loro conoscenza sarebbe utile nell’analisi dei verbi cd. ‘anomali’ per i quali l’assenza della vocale tematica in alcune voci (in unione al *suppletivismo* delle forme nel *perfectum*) genera una serie di ‘riaggiustamenti’ fonetici.

⁹ La casistica è molto più ampia e complessa; agli studenti basterà far capire il meccanismo di indebolimento che interessa la vocale, secondo lo schema del ‘triangolo vocalico’, e abituarli ad entrare nell’ottica dei mutamenti vocalici. Una chiara ed esaustiva trattazione in merito alle diverse tipologie di apofonia in latino è disponibile in (Traina A., Bernardi Perini G. 1998, 117-128).

Simile, e in parte anche più semplice, è il discorso relativo alla *composizione* per la quale vale lo stesso procedimento di ‘semplificazione’, o meglio di ‘scomposizione’, attuato in riferimento alle parole derivate. Di seguito si consideri un facile esempio di termine composto¹⁰:

parola composta	temi d’origine
<i>omnipōtens</i> “che può tutto, onnipotente”	<i>omni-</i> (cfr. l’agg. <i>omnis</i> , <i>-e</i>) “tutto” <i>pote-ns</i> (cfr. il verbo <i>possum</i> , <i>potes</i> , <i>potui</i> , <i>posse</i>) “potere”

Anche in questo caso la scomposizione del termine consente di risalire ai suoi componenti che, in quanto più agevolmente intellegibili, possono aiutare lo studente a presagire il significato della parola composta tanto nel contesto di una frase latina quanto in quello di una lingua moderna.

Pertanto, da questi pochi esempi, si può comprendere come l’individuazione delle forme complesse (*derivate* o *composte*) e la conseguente operazione di ‘scomposizione’ / ‘semplificazione’ nelle loro parti costituenti, secondo un procedimento metodologico affine a quello dell’algebra, può mettere lo studente nelle condizioni di comprendere in un testo latino un buon numero di parole. L’applicazione di questa strategia, che di per sé consente un potenziamento delle abilità grammaticali, oltre all’arricchimento del bagaglio lessicale sui versanti sia latino che italiano, si mostra proficua anche in altro senso, poiché abitua l’alunno ad uno studio non mnemonico né meccanico della lingua, bensì ragionato e perciò significativo, destinato a non svanire nel nulla.

4. Conclusioni

L’attività didattica proposta ha evidenziato molto interesse da parte degli alunni coinvolti anche per la scoperta dell’inaspettato legame tra le due discipline. Si è messa in evidenza la matrice comune esistente nell’approccio interdisciplinare e come argomenti affrontati in matematica possano essere applicati nello studio della struttura di parole latine al fine di ottenere una comprensione del testo che dia un senso immediato e comprensibile del brano in esame. Inoltre, questa analisi rafforza sempre di più nello studente l’idea di come la matematica non sia un corpo a sé stante nell’ambito delle varie discipline studiate al Liceo, ma ha come fine formativo quello di indurre lo studente a ragionare in maniera logica con l’utilizzo di schemi mentali adatti ad affrontare problemi di varia natura. Costituisce, infatti, per lo studente motivo di sorpresa che sia la lingua latina che il linguaggio matematico, all’apparenza discipline così diverse, abbiano un ruolo comune nell’analisi simbolica del linguaggio al fine della comprensione di un testo. È proprio il linguaggio (Capone R., Maffia A., Tortoriello F.S., 2020) uno dei temi di studio che si presta maggiormente per un approccio interdisciplinare, premessa di una sintesi che tenda ad integrare ciò che le discipline da sole non riescono a comprendere nell’ottica di in una, si spera, sempre maggiore analisi transdisciplinare

Riferimenti

AA.VV., (2004), *L’Ippogrifo, Atti e Documenti*, Convegno Nazionale: Latino e Matematica per l’identità culturale del Liceo. Pordenone, 5 e 6 marzo 2004, Libreria al Segno Editrice, Pordenone.

Balbo A., (2007), *Insegnare latino. Sentieri di ricerca per una didattica ragionevole*, Utet, Torino.

Bernardini C., De Mauro T., (2005), *Contare e raccontare. Dialogo sulle due culture*, Laterza, Bari.

¹⁰ Come è facile immaginare, la casistica è ampliabile a numerosi termini, alcuni dei quali molto significativi anche in relazione ad un auspicabile potenziamento delle capacità lessicali degli studenti nella loro lingua madre (ad es.: ‘artefice’, ‘belligerante’, ‘legiferare’, ecc.).

Capone R., Rogora E., Tortoriello F.S., (2017), *La matematica come collante culturale nell'insegnamento*, Matematica, Cultura e Società – Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Bologna.

Capone R., Maffia A., Tortoriello F.S., (2020), *Leggere e interpretare la Matematica: analisi comognitiva di un testo interdisciplinare*. L'Insegnamento della matematica e delle scienze integrate, p. 71-87, ISSN: 1123-7570, Pieve del Grappa (TV).

Cupaiuolo F., (1991), *Problemi di lingua latina. Appunti di grammatica storica*, Loffredo, Napoli.

Oniga R., (2007), *Il latino. Breve introduzione linguistica*, Franco Angeli, Milano 2007² (= 2004¹).

Rogora E., Tortoriello F.S., (2018); *Matematica e cultura umanistica*. vol. 2, p. 82-88, Archimede, Firenze

Traina A., Bernardi Perini G., (1998), *Propedeutica al latino universitario*. Sesta edizione riveduta e aggiornata a c. di C. Marangoni, Pàtron, Bologna 1998⁶ (rist. 2017; = vol. I 1971¹, vol. II 1972¹).