“Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)”, n.20 Supplemento n.2, 2010
G.R.I.M. (Department of Mathematics, University of Palermo, Italy)

Memoria scientiae

La scienza dei Romani e il latino degli scienziati
(proposte per una nuova didattica del latino nei licei)

a cura di Pietro Li Causi

ASSOCIAZIONE PALERMOSCIENZA

LICEO SCIENTIFICO STATALE S.CANNIZZARO

Quaderni di Ricerca in Didattica, Palermo 2010

Il convegno “*Memoria scientiae*” si è tenuto al Polo didattico dell’Università di Palermo il 25. 2. 2010 nell’ambito delle iniziative di “Esperienza inSegna” organizzate e coordinate dalla **Fondazione Palermoscienza**, ed è stato interamente finanziato dal **Liceo Scientifico “S. Cannizzaro”** di Palermo. Si ringrazia Filippo Spagnolo per avere ospitato gli atti in questo numero speciale dei “Quaderni di ricerca in didattica”. Si ringraziano inoltre il prof. Giusto Picone e i dott. Rosa Rita Marchese e Paolino Onofrio Monella dell’Università di Palermo.

Sommario

Una possibile attività didattica tra matematica e latino

Luigi Menna (Università di Palermo)

Riassunto

La matematica medioevale è una matematica pre-algebrica che fa molto uso del linguaggio naturale per descrivere tecniche ed algoritmi. L'opera di Giordano de Nemore ne è un esempio. Presenterò in questo lavoro un possibile percorso didattico trasversale tra matematica e latino. Il punto di contatto tra le due discipline consiste nel ruolo della traduzione intesa come conversione da un registro semiotico ad un altro per la matematica, da una lingua ad un'altra per il latino.

Abstract

In the Middle Age mathematics uses the natural language to describe techniques and algorithms, in fact it is a pre-algebraic mathematics; the work of Jordanus de Nemore is an example. In this paper, I am going to present a possible didactic trail cross between mathematics and Latin. The point in common between these two subjects is the role of translation as a conversion from one semiotic register to another, regarding the maths, from one language to another, when translating from Latin.

0. Introduzione

Il seguente lavoro si divide in tre parti. La prima è una riflessione sulla possibilità che le abilità connesse alla traduzione dal latino siano in qualche modo legate a quelle che rendono capaci gli studenti di risolvere problemi matematici. La seconda parte è la proposta di una attività didattica da svolgere in classe basata sull'analisi di alcuni brani di York. La terza parte infine raccoglie alcuni classici scientifici per mostrare come possa essere impiantato lo studio del latino all'interno di un corso scolastico in cui sia data importanza all'approfondimento scientifico.

1. Mondo latino e matematica

E' tema di grande attualità l'opportunità o meno dell'insegnamento del latino in ordini di scuola più specificamente votati alla cultura scientifica. Si discute dell'effettiva importanza dell'insegnamento di una "lingua morta" all'interno di un curriculo scolastico che abbia come *mission* l'inserimento del giovane nel mondo del lavoro. D'altra parte è abbastanza comune ascoltare discorsi in difesa dell'insegnamento del latino in quanto occasione di stimolo per quelle abilità che più specificamente attengono alla precisione, al rigore, alla struttura logica. Diverse sono le fonti che affermano con forza questi legami; gran parte del mondo della cultura sia scientifica sia umanistica (se questa distinzione può avere senso) si sono spesi per legare e ribadire che è utile, a chi voglia studiare matematica o intraprendere una carriera scientifica, insistere nello studio del latino. La seguente ed eterogenea serie di citazioni non ha assolutamente l'ambizione di essere esaustiva piuttosto mira ad evocare l'omogeneità di veduta in contesti differenti:

- Antonio Gramsci afferma nel Quaderno 12 che il latino serve a "far contrarre abitudini di esattezza, di diligenza, di compostezza anche fisica, di concentrazione psichica su determinati soggetti che non si possono acquistare senza una ripetizione meccanica di atti disciplinati e metodici".

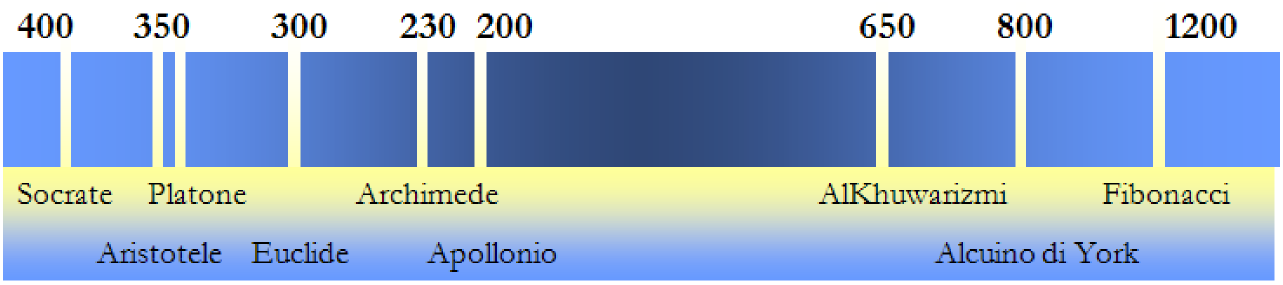
- Il genetista italiano Luca Cavalli Sforza afferma sulla “Repubblica” del 27 novembre 1993 che “fra tutte le mie esperienze scolastiche, la traduzione dal latino è stata la attività più vicina alla ricerca scientifica, cioè alla comprensione di ciò che è sconosciuto”.
- Si legge in www.matematicamente.it: “Il latino fa parte, per ragioni che tutti conosciamo, della cultura europea. Ma questo da solo non basterebbe a giustificarne la necessità del suo studio: la traduzione di un passo latino mette in campo una serie di capacità logiche, e per certi versi, nel campo umanistico gioca il ruolo della matematica nell'ambito scientifico.”
- Maurizio Ferrera, professore ordinario di Scienza Politica presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Milano e Presidente della Graduate School in Social, Economic and Political Studies nella stessa Università, il 12 agosto 2008 sul Corriere della sera scrive che “i punteggi ottenuti nelle prove di capacità logico-verbali sono sistematicamente più elevati fra i giovani che hanno studiato una lingua classica”.

Dunque, nel mondo della scuola, ci si interroga sull'esistenza del legame tra le abilità messe in gioco dallo studio della matematica e del tradurre latino.

Tuttavia, generalmente, i due mondi il più delle volte si ignorano a vicenda salvo qualche progetto scolastico che insiste nel legare le due discipline, col risultato che venga organizzato un corso extracurriculare pomeridiano di latino e matematica; sono corsi in cui allo studente viene chiesto non solo di dover risolvere un esercizio di matematica ma anche una traduzione preventiva per poter acquisire il testo del problema.

Quel che ci si chiede, in questa sede, è se l'esercizio della traduzione dal latino all'italiano sia utile effettivamente nel *problem solving*.

Una prima analisi può essere di tipo storico. Tuttavia, tale indagine ci condurrebbe a chiederci come mai il mondo latino annoveri ben pochi matematici. Basta osservare l'indice di un qualsiasi testo di storia delle matematica per ricavarne il seguente schema:



Sembra che il periodo della dominazione romana sull'Europa manchi del tutto nei libri di storia della matematica occidentale, che passano infatti ad analizzare la matematica indiana e cinese. In sostanza sembra che i Romani fossero giuristi, militari, urbanisti, poeti, drammaturghi, ingegneri, architetti, ma non matematici.

Se questo è vero, risulta difficile affermare che la lingua latina sia particolarmente utile allo studio della matematica. A tal scopo è notoria la seguente affermazione di Cicerone riportata anche da Kline (1991), p. 210: “I Greci tennero il geometra nella più alta considerazione e di conseguenza nulla compì fra loro progressi più brillanti della matematica. Noi invece abbiamo fissato come limite di quest’arte la sua utilità per misurare e per contare”

2. Lingua latina e lingua matematica

Quello che possiamo affermare, senza troppi timori di essere contraddetti, è che lo sviluppo cognitivo di una persona è legato a quello linguistico.

> «Tutte le funzioni psichiche superiori sono unite da una caratteristica comune superiore, quella di essere dei processi mediati, cioè di includere nella loro struttura, come parte centrale ed essenziale del processo nel suo insieme, l'impiego del segno come mezzo fondamentale di orientamento e di dominio dei processi psichici... L'elenco centrale [del processo di formazione dei concetti] è l'uso funzionale del segno, o della parola, come mezzo che permette all'adolescente di sottomettere al suo potere le proprie operazioni psichiche, di dominare il corso dei propri processi psichici...» Vygotskij (1985), citato in Duval (1996), p 263.

Dunque non ci sarebbe consapevolezza di se stessi e dei propri ragionamenti se non si dominasse una lingua.

Non è semplice definire cosa sia la matematica. È difficile però che un matematico non le accordi lo *status* di linguaggio, fatta salva la precisazione che ormai di matematica non si può parlare ma di matematiche; la matematica è diventata una disciplina così immensa e talmente omnicomprensiva che da circa un secolo non esiste più nessuno che possa vantarsi di conoscerne tutti i campi. Inoltre, va legata al suo contesto non solo storico ma anche geografico. Basti pensare all'attuale matematica cinese che è profondamente diversa, seppure simile, a quella occidentale[19].

Se la matematica è un linguaggio, un bravo studente di matematica dovrebbe essere un buon traduttore dal linguaggio matematico a quello naturale.

Studiare matematica significa mettere in atto diversi processi cognitivi. Per esempio quando si legge l'equazione $(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$, si sta esprimendo ciò che è prima del segno "=" in altra forma rispetto a ciò che sta dopo, pur mantenendo lo stesso significato. Rimaniamo cioè nello stesso sistema semiotico (stiamo utilizzando i medesimi segni e simboli), ma al suo interno riscriviamo lo stesso concetto in due modi diversi. Ebbene, una simile operazione viene chiamata "trattamento" (cfr. Duval (1996), p. 264).

Un altro esempio di trattamento è il seguente:

$$y = x \cdot x \text{ ha lo stesso significato di } y = x^2$$

L'espressione $y = x^2$,così come $y = x \cdot x$, rappresenta un oggetto matematico.

Una delle più consistenti difficoltà in matematica è che, diversamente da una parola all'interno del linguaggio naturale (per esempio, la parola "tavolo") che rappresenta un oggetto concreto, la scritta $y = x^2$ non rimanda a nulla che non sia matematico.

L'oggetto matematico $y = x^2$ lo chiamiamo "parabola" e lo si può rappresentare attraverso diversi e distinti insiemi di segni; per esempio attraverso una rappresentazione grafica, tabulare, in linguaggio naturale (*il luogo di tutti i punti equidistanti da una retta detta direttrice ed un punto detto fuoco*), o ancora mediante un algoritmo informatico. Il passaggio dello stesso concetto da un sistema di segni ad un altro lo chiamiamo "conversione".

In matematica quindi gli studenti devono sapere fare trattamenti e conversioni.

Gli errori più comuni sono quelli che Duval chiama *fenomeni di non congruenza* allorché non viene collegato correttamente un registro semiotico ad un altro. Dunque, continuando a seguire il ragionamento di Duval, «è considerando simultaneamente due registri di rappresentazione, e non ciascuno isolatamente, che si può analizzare il funzionamento cognitivo delle diverse attività matematiche» Duval (1996) p. 259.

In didattica della matematica schematizziamo in questo modo:

> «Nell'analisi del funzionamento cognitivo è importante distinguere bene:
> - le trasformazioni di rappresentazioni che sono dei trattamenti (si resta nello stesso registro)
> - le trasformazioni che sono delle conversioni (si cambia registro)» Duval, 1996, p. 264.

Uno studente bravo in matematica in definitiva deve padroneggiare registri di rappresentazione semiotici diversi e, se per esempio deve svolgere un esercizio sui monomi, quanto

[19] Si veda, per approfondire l'argomento, Spagnolo e Di Paola (2010).

meno dovrebbe padroneggiare formalismo algebrico e rappresentazioni grafiche per lo stesso oggetto.

Per dirla in altre parole, potremmo pensare ai trattamenti come a delle parafrasi, mentre alle conversioni come a delle vere e proprie traduzioni.

Dunque, le abilità matematiche sono di stimolo alla abilità di traduzione latina? E viceversa?

3. La matematica medioevale

Sarebbe comunque falso affermare che non esistono testi matematici in lingua latina. Se è vero che l'impero romano non ha prodotto novità matematiche di rilievo, comunque la lingua latina almeno fino a tutto l'Ottocento è stata la lingua ufficiale della matematica.

Come si diceva prima, bisogna però aspettare il tardo medioevo per rintracciare in Europa opere significative dal punto di vista matematico.

In questo periodo l'opera dei matematici prende avvio decisamente dalla traduzione degli antichi testi greci (primo tra tutti gli Elementi di Euclide) e dalle opere di aritmetica e algebra del persiano al-Khuwarizmi del IX secolo. Tuttavia lo spirito che animava tali traduzioni era del tutto diverso da quello dei greci. Se per questi ultimi la matematica non era altro che un'attività intellettuale di fatto molto simile a quella spirituale, per i matematici europei del dodicesimo secolo risultava essere decisamente strumentale. In tal senso risulta di grande interesse il seguente testo di Leonardo Pisano, detto Fibonacci (1180 circa - 1250) tratto dal *Prologus* del suo *Liber Abaci*:

> *Quare amplectens strictius ipsum modum indorum, et attentius studens in eo, ex proprio sensu quedam addens, et quedam etiam ex subtilitatibus euclidis geometrice artis apponens, summam huius libri, quam intelligibilius potui, in XV capitulis distinctam componere laboravi, fere omnia que inserui, certa probatione ostendens, ut extra, perfecto pre ceteris modo, hanc scientiam appetentes instruantur, et gens latina de cetero, sicut hactenus, absque illa minime inveniatur.*

> «Perciò abbracciando più strettamente il metodo degli indiani e studiandolo con maggiore attenzione, aggiungendo qualcosa di mio e anche qualcosa delle sottigliezze dell'arte della geometria euclidea, mi impegnai per comporre il complesso di questo libro, quanto più chiaramente potei, distinto in quindici capitoli, e ho inserito quasi tutto, mostrando con una prova sicura che, perfezionato il metodo rispetto agli altri, coloro che aspirano a conoscere questa scienza vengano istruiti e in particolare il popolo latino non si trovi più sprovvisto di quella così come è stato finora»

Interessante ancora il contesto in cui venivano scritti questi testi. I testi matematici sarebbero stati letti, come dicevamo, per risolvere problemi concreti. Il più delle volte si trattava di opere confuse e inorganiche scritte in volgare ad uso di chi fosse stato già a conoscenza dell'argomento trattato; poche altre si scrivevano in modo compiuto ed ordinato, come le opere di Piero della Francesca (1415 – 1492). Conosciuto più come pittore che come matematico, questi fu autore di testi scritti in lingua latina (si pensi al *de perspectiva pingendi* e al *de abaco*) assolutamente innovativi, rivelatori dei tempi che stavano maturando: dal Duecento in Europa si avverte la necessità di istruire mercanti, artigiani e artisti. I trattati di Piero della Francesca assolvono a questo scopo didattico – presentando una matematica originariamente in lingua greca e trasformata in "calcolistica" grazie alle influenze arabe e orientali – attraverso un metodo che oggi noi chiameremmo di *problem solving*.

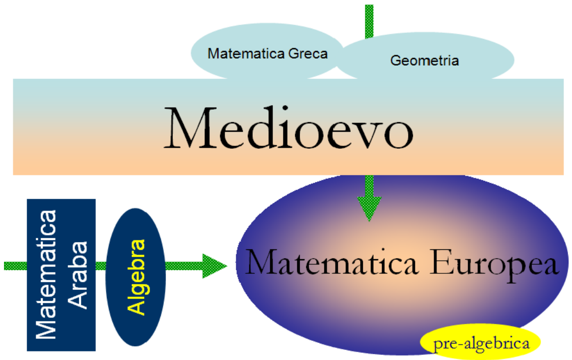
Dunque la scelta di testi matematici medioevali in lingua latina non è motivata tanto da ragioni estetiche, o per una sua presunta struttura eccezionalmente logica o rigorosa. Né perché i testi medioevali in latino di cui stiamo parlando abbiano un valore maggiore rispetto a quelli scritti in altre lingue.

Il latino della matematica medioevale è importante perché traduce il linguaggio geometrico in linguaggio algebrico al fine di determinare la soluzione algebrica di un problema generico. La matematica medioevale inoltre – e questo è per noi, dal punto di vista didattico, particolarmente interessante – è pre-algebrica.

I matematici europei quindi attingono ai testi greci che si esprimono in termini geometrici, ma li filtrano secondo i bisogni dei loro tempi, economici soprattutto, ma anche didattici e ingegneristici. Inoltre risentono dell'influsso arabo i cui matematici producono l'algebra. Il risultato è una matematica che vuole tradurre la geometria in algebra ma non ha ancora il formalismo rigoroso algebrico. Quindi si limita a raccontare, in lingua latina, i passaggi.

Motivo per cui lo studente che voglia studiare uno dei testi che proporremo in questa sede, dopo aver tradotto dal latino, dovrà ulteriormente tradurre in linguaggio algebrico qualcosa che è – di fatto – una traduzione dal linguaggio geometrico dell'antica Grecia in linguaggio naturale.

In sostanza deve operare traduzioni, parafrasi, trattamenti e conversioni contemporaneamente.



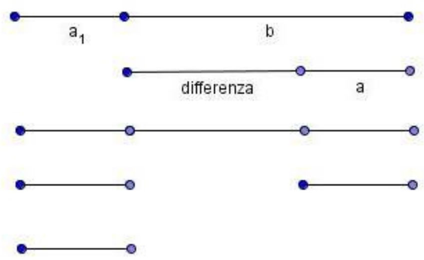
Esiste un'ampia scelta di testi medioevali cui attingere per un'eventuale attività didattica volta ad unire lo studio del latino e della matematica.

Io tratterò alcuni brevi passi del *De numeris datis* il cui autore, Jordanus de Nemore, fu un matematico e scienziato che visse alla fine del XII secolo. Della sua vita si sa molto poco; le riviste specializzate scrivono solamente che operò in Europa e che ebbe un incarico nell'università di Toulose.

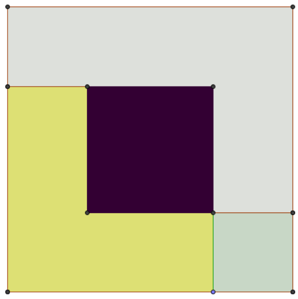
Si analizzeranno, a titolo esemplificativo, tre proposizioni del suddetto libro riportandone il testo in latino e affiancando, come in un quadro sinottico, la sua traduzione in italiano, la traduzione in formule prettamente matematiche e, infine, lo schema delle operazioni geometriche equivalenti. Si potrà visualizzare un video in cui vengono esemplificati in successione, per mezzo del software Geogebra[20], le istruzioni di Jordanus.

[20] http://www.geogebra.org/

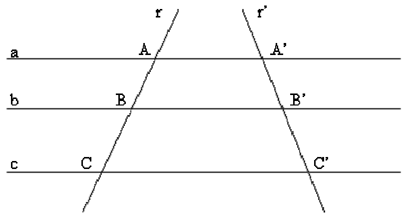
Proposizione I-1

-1 *SI NUMERUS DATUS IN DUO DIVIDATUR QUORUM DIFFERENTIA DATA, ERIT UTRUMQUE EORUM DATUM.* *Etenim minor portio et differentia faciunt maiorem. Tunc minor portio cum sibi equali et com differentia facit totum. Sublata ergo differentia de toto, remanebit duplum monoris datum. Quo diviso, erit minor portio data. Sicut et maior.* *Verbi gratia: x dividatur in duo. Quorum differentia duo. Qui si aufferatur de x, reliquitur viii cuius medietas est iiii et ipse est minor portio. Altera, vi.*	I-1 SE UN NUMERO DATO È SEPARATO IN DUE PARTI LA CUI DIFFERENZA È NOTA, ALLORA OGNUNA DELLE DUE PARTI PUÒ ESSERE TROVATA. Poiché la parte minore e la differenza eguagliano il maggiore. Allora il minore con un altro uguale a se stesso insieme con la differenza uguagliano il numero dato. Sottraendo dal totale la differenza, ciò che rimane è il doppio del minore; dividendo a metà questo risultato troviamo il numero più piccolo e conseguentemente il più grande. Per esempio, separiamo 10 in due parti di cui 2 è la differenza. Se questa differenza è sottratta da 10, la parte restante è 8, la cui metà è 4. Questa è la parte minore mentre la parte maggiore è 6.	$x+y = 10$  $x - y = 2$ $(x+y) - (x - y) = 2y=8$ $2y/2 = y= 4$ Visualizza file geogebra

Proposizione I-4

SI NUMERUS DATUS FUERIT IN DUO DIVISUS, QUORUM QUADRATA PARITER ACCEPTA SINT DATA, ERIT UTRUMQUE DATUM.	SE UN NUMERO DATO È DIVISO IN DUE PARTI E LA SOMMA DEI QUADRATI DELLE PARTI È NOTA, ALLORA OGNUNA DELLE PARTI PUÒ ESSERE TROVATA.	
Modo praemisso si enim g fuerit notus, erit et e notus, qui est duplum unius in alterum. Subtractoque e de g remanebit h, quadratum differentiae, cuius radix extracta cum sit nota erunt omnia data. Opus idem.	Come nel caso precedente sia *b* la somma dei quadrati e sia *e* il doppio del prodotto delle due parti (trovato sottraendo la somma dei quadrati dal quadrato del numero dato). Sottraendo *e* da *b* otteniamo *h*, il quadrato delle differenze, la cui radice è *c*. Allora tutte le parti sono trovate.	$x+y = 10$ $x^2+y^2 = 58$ $(x+y)^2 = 100$ $(x+y)^2-(x^2+y^2)=2xy = 42$ $(x^2+y^2)-2xy=(x-y)^2=16$ $x-y=4$ $x=7, y=3$
Divisus quippe sit x in duo quorum quadrata sint lviii, quo sublato de c remanebunt xlii, et ipse auferatur de lviii remanuebunt xvi, radix cuius est quatuor, et ipsa est differentia portionum, quae fient vii et tres ut prius.	Per esempio dividiamo 10 in 2 parti, la somma dei cui quadrati è 58. Sottraiamo questo da 100 per ottenere 42, che è sottratto da 58 per ottenere 16. La radice di questo è 4, che è la differenza delle parti. Come prima abbiamo trovato 7 e 3.	Visualizza file geogebra

Proposizione II - 1

SI FUERINT QUATUOR NUMERI PROPORTIONALES, ET TRES EORUM DATI FUERINT, ET QUARTUS DATUS ERIT.	SE CI SONO QUATTRO NUMERI IN PROPORZIONE E TRE DI LORO SONO DATI, ALLORA ANCHE IL QUARTO PUÒ ESSERE TROVATO.	
Facta enim altera multiplicatione idem numerus producitur. Sumptis ergo alternatim, quoniam duo sunt dati, alter in alterum ducatur, et productus per unum reliquorum, qui datus est , dividatur, et exibit reliquus datus qui prium fuerat non datus.	I prodotti delle moltiplicazioni in croce sono uguali. Moltiplicando due numeri dati e dividendoli per il terzo otteniamo il numero che non è dato.	$a : x = b : c$
Verbi gratia: sint xx ad aliquem sicut v ad iii. Quia igitur ducendus est antecedens datus in consequentem alterius datum, ducatur xx in iiii et fient lxxx qui dividatur per v et exibunt xvi qui erit consequens xx prius non datus.	20 sta ad un numero come 5 sta a 4. Moltiplicando il primo antecedente per il secondo conseguente otteniamo 20; dividiamo per 5 e otteniamo 16 che è il conseguente non noto.	$20 : x = 5 : 4$ $x = \frac{20 \cdot 4}{5}$

4. Conclusioni

Questi esempi mettono in relazione traduzioni da lingue diverse e tra formalismi matematici diversi. La lingua latina è importante dunque per i testi matematici che ha prodotto nel medioevo in quanto, dicevamo, prealgebrici e che quindi obbligano lo studente al passaggio dal linguaggio naturale (latino ed italiano) ad un formalismo che, nonostante sia più rigoroso (ed in forza del suo rigore), risulta più semplice ed immediato.

Si consideri inoltre che il latino rimarrà la lingua ufficiale della scienza per molto tempo. Quest'ultima notazione ci consente di prendere in considerazione la possibilità di un'antologia di testi latini da tradurre, utili per una indagine epistemologica di concetti matematici e fisici oggi trascurata durante le ore scolastiche.

Un possibile testo da presentare in classe potrebbe essere una delle opere di Newton, le quali notoriamente sono state composte alcune in inglese altre in latino (a queste ultime era riservata la massima diffusione). La struttura di tali opere è molto classica, nel senso che si rifà ad un sistema rigoroso di lemmi, proposizioni e corollari ancora una volta propri della matematica greca.

Peraltro, Newton usava concludere i punti più importanti della sua opera con degli *scholia*.

Tra i tanti possibili, mi sembra particolarmente interessante, nonché formativo, leggere il testo di questo *scholium*.

Scholium.

His Propoſitionibus manuducimur ad analogiam inter vires centripetas & corpora centralia, ad quæ vires illæ dirigi ſolent. Rationi enim conſentaneum eſt, ut vires quæ ad corpora diriguntur pendeant ab eorundem natura & quantitate, ut fit in Magneticis. Et quoties hujuſmodi caſus incidunt, æſtimandæ erunt corporum attractiones, aſſignando ſingulis eorum particulis vires proprias, & colligendo ſummas virium. Vocem attractionis hic generaliter uſurpo pro corporum conatu quocunq; accedendi ad invicem, ſive conatus iſte fiat ab actione corporum vel ſe mutuo petentium, vel per Spiritus emiſſos ſe invicem agitantium, ſive is ab actione Ætheris aut Aeris mediive cujuſcunq; ſeu corporei ſeu incorporei oriatur corpora innatantia in ſe invicem utcunq; impellentis. Eodem ſenſu generali uſurpo vocem impulſus, non ſpecies virium & qualitates phyſicas, ſed quantitates & proportiones Mathematicas in hoc Tractatu expendens: ut in Defini-

«In generale assumo, qui, la parola “attrazione” per significare una qualsiasi tendenza dei corpi ad accostarsi l’uno all’altro; sia che questa tendenza dipenda dall’azione dei corpi per effetto del loro mutuo cercarsi, oppure per effetto di spiriti emessi che li muovono mutuamente, sia che essa abbia origine dall’azione dell’etere, o dell’aria, o di un qualunque mezzo corporeo o incorporeo che spinge in un modo qualsiasi i corpi che vi nuotano dentro l’uno verso l’altro»[21].

Il brano è tratto da *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, opera composta da tre libri, dei quali i primi due furono accolti in maniera entusiastica, il terzo in maniera molto fredda. Quest’ultimo espone infatti il concetto di forza che si trasmette a distanza e che suonò molto strano alla comunità internazionale di allora.

Notiamo che Newton riconduce a *spiriti* le forze di interazione reciproca fra i corpi, ammettendo di non avere le idee chiare sulla natura della forza di cui sta parlando. Quel che è importante è che però espone un discorso fondamentale per capire la natura epistemologica della scienza fisica. Afferma infatti che la sua teoria si adatta perfettamente agli esperimenti ed è questo ciò che deve essere tenuto in considerazione; prova a introdurre il concetto di “etere”, sull’esistenza del quale la teoria della relatività di Einstein discuterà. Si potrebbe usare questo brano per parlare di Newton in qualità di uomo di fede protestante e di conseguenza interprete del cosmo come un’entità guidata da una mano divina che opera continuamente per far valere le leggi che possiamo studiare. Si potrebbe ancora evidenziare la polemica che Newton avanzò contro la filosofia determinista di Lucrezio e contro il materialismo, che informa di sé l’opera di Thomas Hobbes, da Newton ritenuta empia ed atea.

Per concludere, una lingua è importante se ha qualcosa da dire. Il latino è stato la lingua del mondo, anche del mondo scientifico. Proprio per questo occorre osare avventurarsi al di là del canone tradizionale, e andare a riscoprire, insieme agli studenti, i classici della matematica e della scienza nella loro lingua originale, visto che il latino porta con sé la storia del nostro ragionamento.

Bibliografia

Boyer C. (2001). *Storia della Matematica*. Milano: Mondadori.

[21] Il testo è reperibile via internet dal sito www.europeana.eu; i diritti sono del Digitalisierungszentrum der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen.

Duval R. (1996), *Quale cognitivo per la didattica della matematica?* La matematica e la sua didattica, 3 , Bologna: Pitagora Editrice

Jordanus de Nemore (1981). *De numeris datis/ Jordanus de Nemore; a critical ed. and translation by Barnabas Bernard Hughes*. Berkeley: University of California Press.

Kline M. (1999). *Storia del pensiero matematico*, vol I. Torino: Einaudi.

Leonardo Pisano (1202). *Liber Abaci.* Biblioteca Italiana: http://www.bibliotecaitaliana.it.

Newton I. (1726). *Philosophiæ naturalis principia mathematica*. London: Innys.

Spagnolo F. & Di Paola B. (Editors) (2009), *European and Chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics*, Springer, Studies in Computational Intelligence.

Vygotskij L.S. (1985). *Pensés et langage,* Paris, Editions Sociales [traduzione italiana: (1990) Pensiero e linguaggio, Laterza, Bari]