Indicazioni nazionali . . . contro la “trinomite”?

Adriana Lanza*

«*. . . Le Indicazioni nazionali sono state calibrate tenendo conto delle strategie suggerite nelle sedi europee ai fini della costruzione della “società della conoscenza”, dei quadri di riferimento delle indagini nazionali e internazionali e dei loro risultati, stabilendo di volta in volta le possibili connessioni interdisciplinari, elencando i nuclei fondamentali di ciascuna disciplina e cercando di intervenire sulle lacune denunciate dalle rilevazioni sugli apprendimenti nonché dalle rilevazioni sulle conoscenze in ingresso delle matricole compiute dalle università e sui livelli attesi, in ingresso, dalle istituzioni dell’Alta formazione artistica, musicale e coreutica (AFAM).*»
La nota introduttiva alle Indicazioni nazionali per il sistema dei licei esprime con chiarezza l’intento di migliorare il rendimento scolastico, in particolar modo chiama implicitamente in causa l’insegnamento della matematica, giudicata, da qualche anno a questa parte, una vera e propria emergenza.
Anche se sono state evitate le indicazioni metodologiche e manca la consueta distinzione tra conoscenze e abilità, i redattori delle Indicazioni relative alla Matematica ritengono opportuno ribadire più volte che va evitato l’eccessivo formalismo e l’addestramento ripetitivo. In particolare, per ottimizzare i tempi si consiglia «*Ferma restando l’importanza dell’acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi*»

Questa frase a molti è apparsa alquanto inopportuna, indice di scarsa fiducia nella sensibilità pedagogica e professionale degli insegnanti. È ragionevole supporre che nessun docente di matematica inserisca nel suo piano di lavoro una metodologia basata su tecnicismi e casistiche sterili. Nessuna griglia di valutazione considera preponderante la capacità manipolativa delle formule, nessun editore pubblicizza un testo di matematica dichiarando che è ricco di esercizi inutili e ripetitivi; è vero però che i libri di testo vengono prevalentemente scelti o utilizzati in qualità di eserciziari e

* L’Autrice è in pensione dopo 43 anni di servizio d’insegnamento di Matematica e Fisica nei licei.

capita spesso che le prove di verifica, non escluse le prove scritte dell'Esame di Stato, sembrino voler valutare le abilità di calcolo più che la concettualizzazione.

Viene spontaneo l'accostamento al famoso morbo della "trinomite" denunciato da de Finetti nel lontano 1965, come nota lo stesso prof. Bolondi, uno dei componenti il gruppo tecnico che ha curato la redazione delle Indicazioni, in un post pubblicato da un noto quotidiano on-line.[1]
Se dopo tanti anni si parla ancora di tecnicismi sterili che mortificano il lavoro degli insegnanti e annoiano gli studenti, evidentemente nell'insegnamento della matematica si è annidato un virus, che grazie a varie mutazioni genetiche, riesce a sopravvivere a ogni terapia. Checché se ne dica, infatti, la Scuola italiana non è cristallizzata da decenni; al contrario, in particolare per la matematica, la riforma Gelmini si colloca in uno scenario di sperimentazioni, progetti autorizzati o anche esperienze maturate nelle scuole, grazie a docenti impegnati nella ricerca e nell'innovazione.
Cambierà qualcosa nei prossimi anni?

Per rispondere alla domanda dobbiamo individuare nella Riforma i punti di forza e i punti di debolezza ma ricordare anche che le «indicazioni», per loro natura, necessitano di una traduzione operativa, quindi si identificano nel modo in cui i docenti le interpreteranno e impegneranno la loro professionalità.

Faremo adesso delle brevi riflessioni su alcune questioni "annose" che sono tuttora al centro del dibattito nel mondo della scuola, con una veloce retrospettiva e con uno sguardo alla realtà scolastica odierna.

Verranno prese in considerazione le impressioni e le opinioni raccolte a titolo personale nel mondo della scuola o lette nei commenti alla bozza del 15 marzo 2010 nel forum del sito `www.nuovilicei.indire.it`.

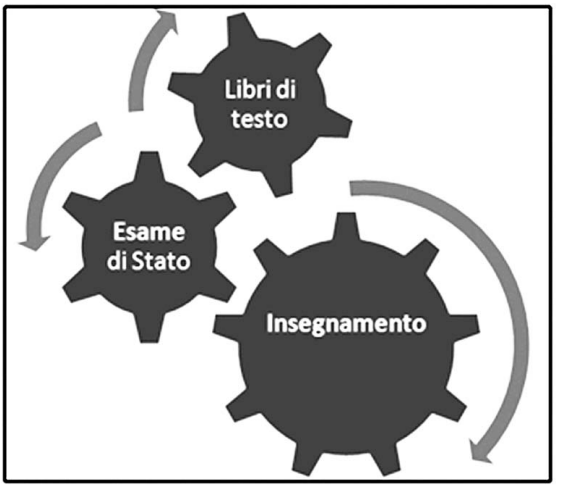
La trinomite

Cominciamo col chiederci quando e come si è diffusa la "trinomite" e soprattutto di cosa si tratta effettivamente.
In realtà de Finetti, più che criticare di per sé i problemi di secondo grado con discussione, denunciava il fatto che lo stesso tipo di problema, stereotipato, venisse puntualmente assegnato all'esame di maturità scientifica e che l'insegnamento della matematica restasse insabbiato in uno schema formale di cui nessuno conosceva le motivazioni culturali o pedagogiche.
A quanto pare l'equazione trinomia con parametro altri non era che il sotto-prodotto dello studio delle curve algebriche piane che a sua volta, in campo universitario e anche negli scritti dei concorsi a cattedra, era il sottoprodotto della prevalenza della Geometria Algebrica negli ambienti di ricerca.

[1] `www.ilsussidiario.net`

Probabilmente gli stessi insegnanti che si erano preparati ai concorsi studiando laboriosissime curve algebriche di quarto o sesto grado, tra ineffabili flecnodi e tacnodi isolati o all'infinito, trovavano naturale far lavorare in modo similare i propri studenti. Stiamo parlando di un periodo in cui si riteneva che l'obiettivo principale dell'insegnamento della matematica fosse il pensare correttamente in termini di astrazione e deduzione e quasi nessuno si preoccupava di dare un significato concreto ai problemi che i ragazzi erano invitati a risolvere.
I libri di testo si erano ormai adeguati, forse enfatizzando il "metodo di Tartinville" e proponendo immancabilmente i soliti simbolismi e i soliti schemi. L'addestramento tecnico, che doveva essere solo funzionale al procedimento risolutivo, purtroppo però finiva col prevalere, non solo sull'intuizione e sulla creatività, ma anche sulla stessa capacità di ragionamento.

Più difficile è scoprire come mai il "problema con discussione" fosse diventato la tipologia di prova privilegiata in sede di esame di maturità. Probabilmente si pensava che la prova scritta dovesse misurare le competenze di base (geometria, trigonometria, algebra) mentre nella prova orale venivano valutate le conoscenze relative all'ultimo anno di corso. L'Analisi, infatti, è subentrata nelle prove d'esame dopo la riforma del 1969, quando la matematica è diventata oggetto della sola prova scritta.
Tutto questo aveva contribuito a creare una sorta d'ingranaggio per cui le prove d'esame, le scelte didattiche e la stesura dei libri di testo continuavano a condizionarsi a vicenda. Il rischio trinomite non sembra quindi essere legato essenzialmente al



trinomio di secondo grado, né in generale a procedure che richiedano una serie di calcoli, bensì a scelte didattiche miopi e lontane dagli effettivi bisogni dello studente, sia da parte di chi scrive i programmi, sia da parte di chi li mette in pratica.

Non a caso lo stesso de Finetti, ma anche altri matematici come Giovanni Prodi, di fronte all'imminente ondata bourbakista, segnalavano l'allarme che il vecchio formalismo potesse lasciare il posto a un nuovo formalismo ancora più pericoloso.

Possiamo adesso puntualizzare quale sia l'eziologia del morbo:

- programmi didattici orientati più verso la ricerca universitaria che verso la realtà in cui vive lo studente di liceo;
- preparazione dei docenti sbilanciata verso l'aspetto disciplinare e lontana da interessi pedagogici;
- approccio esclusivamente simbolico – formale per l'insegnamento della matematica;
- poca fantasia da parte degli estensori delle prove d'esame o eccessivo timore di allontanarsi dalle tipologie di prove familiari agli studenti;
- abitudine dei docenti, a prendere come punti di riferimento, per il percorso didattico, i libri di testo e le prove assegnate agli esami di stato;
- poca chiarezza sulle competenze da valutare e scarsa oggettività nei criteri di valutazione.

Molti di questi fattori di rischio permangono nell'attuale realtà scolastica, anche se in forma attenuata; per eliminarli occorrono spinte innovative in varie direzioni: contenuti, formazione e profilo professionale dei docenti, sistema valutativo.

I nuovi obiettivi specifici di apprendimento

Rispetto agli indirizzi di ordinamento sono stati introdotti alcuni temi nuovi (Statistica, Calcolo delle Probabilità, Informatica, Algebra lineare) mentre alcuni temi classici (Algebra, Geometria Analitica, Trigonometria) ne escono fortemente ridimensionati.

Molti sono stati i commenti favorevoli sul ruolo che nei percorsi liceali viene assegnato alla matematica, vista nel suo duplice aspetto di strumento di analisi del mondo reale e di protagonista dell'evoluzione del pensiero filosofico e scientifico.

Sembra abbastanza convincente l'opportunità di rinunciare a laboriose manipolazioni di lunghe espressioni algebriche o trigonometriche, considerate fini a se stesse; non solo non si parla di discussione del trinomio, ma la stessa formula risolutiva dell'equazione di secondo grado è menzionata solo indirettamente, nello studio delle funzioni algebriche elementari.

In compenso si introduce il calcolo approssimato e una trattazione, prima intuitiva e poi formale, dei numeri reali.

Anche in Analisi non sarà necessario fare esercizi di derivazione e di integrazione che richiedano calcoli complessi; ridimensionato anche lo studio e il grafico delle funzioni, che in tempi recenti era diventato argomento privilegiato per la preparazione alla seconda prova scritta: uno studio spesso portato avanti meticolosamente, con tutte le procedure standard, senza però fornire agli studenti un metodo di indagine dei fenomeni reali (leggasi: virus della trinomite).

Oggi le parole d'ordine sembrano essere: concettualizzazione e modellizzazione.

I nuclei tematici formano un utile quadro di riferimento ma non dovrebbero essere considerati come blocchi monolitici. Un approccio storico o un insegnamento "per problemi" potrebbe permettere collegamenti e sintesi opportune, onde evitare il rischio di una lettura in termini di nuove mode, nuovi formalismi, nuovi eserciziari.

Probabilmente assisteremo a una vasta produzione di testi che nel titolo metteranno in primo piano la parola "Modelli", con belle copertine ricche di grafici e istogrammi. Forse si diffonderanno le "Guide alla prova Invalsi" qualora fosse istituita la terza prova a carattere nazionale.

Spetta ai docenti costruire attentamente i loro percorsi didattici, scegliere in modo opportuno i quesiti da porre agli studenti, proporre esercitazioni di laboratorio e materiali multimediali idonei a formare giovani che «*si pongano, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi*» secondo il profilo culturale, educativo e professionale dei nuovi licei.

Molti docenti hanno già sperimentato una didattica laboratoriale o «per problemi», in sostituzione o in alternativa all'insegnamento dichiarativo – trasmissivo, prevalentemente però nei corsi sperimentali dove potevano usufruire di un quadro orario più favorevole.

La maggioranza dei docenti deve reimpostare i piani di lavoro, rinnovare il materiale didattico, in qualche caso «rinfrescare» alcuni contenuti. Le Indicazioni non offrono un valido aiuto in questo compito sicuramente impegnativo.

In alcuni punti sono piuttosto generiche, in altri fin troppo particolareggiate.

Non è chiaro come e a che livello di profondità vadano trattati alcuni argomenti, quali "vettori e matrici", "trasformazioni lineari", "numeri complessi", "limiti e continuità", "ottimizzazione", "metodo assiomatico moderno".

Si danno invece connotazioni e interpretazioni ben precise all'inquadramento storico, al principio di induzione, ai rapporti fra Statistica – Calcolo delle probabilità – Calcolo combinatorio.

Ci sarà inoltre ancora da discutere su alcuni punti deboli delle Indicazioni:

Si può parlare nel primo biennio di dipendenza o indipendenza lineare di due vettori e di calcolo matriciale senza cadere nei tecnicismi?

Come e dove va inserito il principio di induzione? Si può parlare di metodo assiomatico moderno senza menzionare le Geometrie non euclidee e senza conoscere Hilbert e Gödel? Non si rischia un approccio discorsivo e poco puntuale?

L'informatica, l'analisi dei dati, la costruzione di modelli matematici richiedono molta attenzione e adeguate pratiche di laboratorio. Nei licei non scientifici, a causa del limitato numero di ore, non c'è il rischio che l'apprendimento degli studenti si riduca all'acquisizione di formule e procedure?

Inoltre, l'insistenza sul concetto di modello nelle sue varie accezioni, non rischia di suggerire una sorta di classificazione sistematica a scapito della progettualità e della creatività?

Indicazioni o programmi?

Dopo le "Indicazioni nazionali per i piani di studio personalizzati", dopo le "Indicazioni nazionali per i curricoli" ora abbiamo le "Indicazioni nazionali per gli obiettivi specifici di apprendimento"; molti però continuano a chiamarli Programmi. Mentre pedagogisti, associazioni sindacali e associazioni di insegnanti discutono se le nuove Indicazioni siano davvero "Indicazioni" oppure rappresentano un ritorno ai vecchi Programmi ministeriali, molti docenti preferiscono concentrare la loro attenzione sui contenuti, su «ciò che dovranno fare in classe».
Forse non hanno tutti i torti. Non è facile stabilire se si hanno a disposizione Indicazioni o Programmi.
Non c'è la struttura schematica dei Programmi però quello che si legge è in effetti un elenco di contenuti (declinazione disciplinare del Profilo).
D'altra parte le "Indicazioni" dovrebbero avere un carattere orientativo per i percorsi didattici dei docenti e per il POF d'istituto. Dovrebbero chiarire quali siano i traguardi di apprendimento, esplicitare le abilità (misurabili) che si richiedono allo studente, dovrebbero evitare locuzioni poco puntuali quali *semplici modelli*, *principali funzioni*, *elementi di base*, *principali concetti*, *funzioni fondamentali*, *casi semplici* ecc.
Il commento: «*Mi aspettavo un documento tecnicamente più evoluto, in cui esperti della disciplina ed esperti formatori potessero integrare le due fonti di esperienza per garantire una guida sicura al lavoro dei docenti*» tratto dal forum di discussione, esprime abbastanza bene la delusione dei docenti dopo decenni di sperimentazioni, di mutamenti degli orientamenti pedagogici, di proposte di Riforma non portate a termine.
I docenti che chiedono una guida sicura, quelli che hanno partecipato al forum, non sono i più pigri né i più sprovveduti: le loro perplessità fanno temere che, soprattutto nei licei non scientifici dove il monte ore a disposizione sembra inadeguato alla

vastità dei contenuti, il docente dovrà necessariamente operare delle scelte, casuali o soggettive, oppure dovrà rinunciare all'approfondimento, alla didattica laboratoriale, all'interdisciplinarità.
Non ci resta che confidare sul fatto che, come riconoscono gli stessi redattori delle Indicazioni, esse, a differenza dei vecchi Programmi, sono suscettibili di revisione periodica (quinto criterio costitutivo) alla luce dei monitoraggi e comunque dei risultati ottenuti.

Il Syllabus

L'esigenza di maggiori dettagli sui traguardi di apprendimento non va intesa come l'accondiscendenza a una logica elencatoria che spesso produce un insegnamento frammentario e un apprendimento poco consapevole; al contrario rispecchia il desiderio di chiarezza e consapevolezza.
Per motivi analoghi i docenti di liceo scientifico, ormai da vari anni, chiedono un Syllabus per la prova scritta di matematica, con lo scopo di rendere più trasparenti i programmi rispetto alle prove d'esame. Il Syllabus dovrebbe permettere al docente di scegliere liberamente il percorso didattico senza ridurlo a un addestramento in funzione degli esami, pur garantendo agli studenti una preparazione adeguata. Gli stessi estensori delle prove, muovendosi in un ambito più ristretto, potrebbero valorizzare l'aspetto concettuale dei quesiti, richiedere capacità critiche, argomentative, intuitive.
La questione è tornata naturalmente alla ribalta con i nuovi licei, direi in una dimensione più ampia che interessa anche i licei non scientifici.
Gli obiettivi specifici di apprendimento, che dovrebbero rappresentare il nucleo dei contenuti irrinunciabili, da arricchire eventualmente per soddisfare varie esigenze culturali, offrono, in effetti, un panorama molto vasto, tanto da apparire poco realistico rispetto ai quadri orari, specialmente nei licei non scientifici, e alquanto dispersivo in previsione delle prove d'esame, specialmente nei licei scientifici.
Una soluzione ragionevole potrebbe essere quella di lasciare un ventaglio di contenuti abbastanza ampio, aggiungendo altri argomenti d'indubbio interesse didattico (per esempio la Logica e le Geometrie non euclidee) e indicare quali tra essi debbano essere considerati prescrittivi per l'esame di stato. Si potrebbe creare, diciamo così, un'area protetta entro cui devono muoversi docenti, studenti, commissioni esaminatrici ed eventualmente, previo accordo con l'Università, gli estensori dei test di ammissione alle facoltà a numero chiuso.

Gli altri argomenti restano a disposizione per l'arricchimento che, se da una parte assume i caratteri dell'opzionalità, dall'altro evita scelte prettamente discrezionali e permette al docente di costruire serenamente il percorso didattico, *la cui validità*, si

può ribadire, *è testimoniata dal successo educativo*, in accordo con la conclusione della nota introduttiva riportata più avanti.

La valutazione

La riforma dovrebbe essere un'ottima occasione per riesaminare il sistema valutativo, sia per quanto riguarda la scala docimologica e i criteri di valutazione, sia in relazione alla tipologia delle prove di verifica. Non si può infatti parlare di «rivoluzione copernicana» che sposta il centro di azione dall'insegnamento all'apprendimento, mantenendo un sistema di valutazione fortemente legato a criteri soggettivi e a tipologie di prove che necessariamente rimandano alla didattica tradizionale.
Inoltre un sistema valutativo meno rigido e vincolante, che tenga conto di tutti gli elementi di giudizio di cui il docente dispone, anche di quelli che emergono dalle discussioni in classe e dalle attività di laboratorio, potrebbe aiutare a «ottimizzare i tempi» ma anche a orientare gli studenti verso modalità di apprendimento che non hanno assolutamente bisogno di ripetuti esercizi di addestramento.
Sarebbe opportuno:

- definire con chiarezza i risultati attesi ai fini della valutazione disciplinare, intesi come soglie di sufficienza o di eccellenza;

- approfittare della prevista attivazione dei dipartimenti, negli Istituti, per organizzare prove di verifica comuni e definire in maniera più uniforme i criteri di valutazione;

- abolire la rigida distinzione scritto/orale e ampliare lo spettro delle varie tipologie di prova (questionari, prove strutturate a risposta chiusa, quesiti a risposta aperta, ecc.).

Una scelta veramente innovativa, ma forse ancora lontana dalla mentalità corrente, consisterebbe nell'adottare una tipologia di prove (anche per gli esami di stato) in cui lo studente possa tranquillamente fare uso di formulari e di strumenti di calcolo più sofisticati delle solite calcolatrici non programmabili. In questo modo diventerebbe inutile l'addestramento ripetitivo: lo studente imparerebbe tecniche che gli permettono di impostare un problema, senza vincoli di natura mnemonica, per procedere poi alla risoluzione senza limitazioni dovute a difficoltà operative.
Naturalmente in questo modo lo studente dimostrerebbe esclusivamente di possedere abilità nel Problem-solving, pertanto i quesiti delle prove dovrebbero essere ben calibrati in modo da valutare anche altre capacità, quali l'argomentare e il dedurre.
Per quanto riguarda le abilità di calcolo lo studente dovrebbe essere libero di servirsi di

algoritmi da implementare su una calcolatrice o, se preferisce, di manipolare formule con carta e penna.

L'importante è lavorare in modo consapevole.
Il giovane Enrico Fermi superò brillantemente le prove di ammissione alla Normale di Pisa anche calcolando, senza tavole e ovviamente senza calcolatrici, la tangente goniometrica dell'angolo di 35°. Come si sarebbe comportato ai giorni nostri, disponendo di validi strumenti di calcolo?

L'autonomia del docente

Sulla libertà di insegnamento, sancita dalla Costituzione, si continua a discutere, se ne scoprono nuovi aspetti, si sente la necessità di ribadirne i principi o le modalità in cui si esplica.
Negli anni della contestazione la libertà del docente, e in generale della scuola, era portata spesso avanti come richiesta di assenza di vincoli e di controlli. Con i decreti delegati del 1974 furono abolite le note di qualifica per i docenti e le scuole ottennero la possibilità di istituire corsi sperimentali e dare spazio a diverse innovazioni metodologiche e di contenuti.
Negli ultimi decenni abbiamo visto l'autonomia didattica cedere il passo all'autonomia finanziaria portando nelle scuole alcune manifestazioni tipiche delle aziende, come la ricerca dell'immagine e la logica della "customer satisfaction", che arrivano a condizionare le offerte formative degli istituti scolastici e a volte anche i criteri di valutazione.
Oggi per molti docenti la libertà è auspicata soprattutto come riqualificazione del proprio ruolo e riconoscimento del merito in modo trasparente e oggettivo ma anche come possibilità di disporre di risorse e strutture adeguate sia per la propria formazione professionale, sia per portare avanti il compito educativo.
Nella conclusione della nota introduttiva delle Indicazioni nazionali, la libertà del docente e l'autonomia della scuola sembrano piuttosto coincidere con una precisa assunzione di un carico di responsabilità, assunzione che però deve essere supportata da mezzi e sostegni adeguati.
«*Le Indicazioni non dettano alcun modello didattico-pedagogico. Ciò significa favorire la sperimentazione e lo scambio di esperienze metodologiche, valorizzare il ruolo dei docenti e delle autonomie scolastiche nella loro libera progettazione e negare diritto di cittadinanza, in questo delicatissimo ambito, a qualunque tentativo di prescrittivismo. La libertà del docente dunque si esplica non solo nell'arricchimento di quanto previsto nelle Indicazioni, in ragione dei percorsi che riterrà più proficuo mettere in particolare rilievo e della specificità dei singoli indirizzi liceali, ma nella scelta delle strategie e*

delle metodologie più appropriate, la cui validità è testimoniata non dall'applicazione di qualsivoglia procedura, ma dal successo educativo.»
Quale traduzione operativa si aspettano i redattori delle Indicazioni? Si vuole rinnegare il proceduralismo degli anni '90? Ci sarà un ritorno alla comunità educante degli anni'70? O torneremo all'insegnante gentiliano ("Il metodo è il maestro")?

E gli studenti?

A loro sarà data la parola definitiva.
Una mia ex-allieva, laureanda in Architettura, ha inserito sul suo profilo di Facebook una slide con la frase: «$b^2 - 4ac$: Questo è il Liceo Scientifico!»
Ahimè! Penso che le toglierò "l'amicizia".

C'è bisogno di un Syllabus?

La questione di redigere un Syllabus è stata posta a più riprese negli ultimi anni specie con riferimento alla prova scritta agli esami di stato conclusivi dei licei scientifici ove più incide il divario tra programmi ex lege e programmi attuati che si è andato progressivamente ampliando e diversificando a seconda delle realtà scolastiche per motivi di vetustà (per i licei i programmi furono diramati con una nota del 18.9.1945 del Ministro A. Ruiz) o perché molto vasti per essere compiutamente attuati (PNI - piani di studio Brocca).

La questione ha prodotto vari tentativi ed è stata affrontata anche in sede Ministeriale da un gruppo abbastanza ampio di esperti che hanno lavorato dal dicembre 2008 al luglio 2009. Il risultato di questo lavoro è il Syllabus pubblicato sul n.1/2010 di questo Periodico e su altre riviste e siti internet ma che non ha avuto una diffusione ufficiale perché si era in attesa delle *Indicazioni Nazionali* che dovendo fissare *mete* e *traguardi* dell'azione didattica o O.S.A. o ancora *risultati di apprendimento* scanditi per i due bienni e per il quinto anno avrebbero potuto rendere non necessario il lavoro. Le *Indicazioni* oggi le abbiamo ma si presentano diverse dalle aspettative. Sono *Indicazioni* che trasmettono più una tensione metodologica e una preoccupazione di tracciare un percorso d'insegnamento che indicare i contenuti e i risultati di apprendimento affidati alla responsabilità dei docenti e delle scuole. Il Syllabus a questo punto torna nelle richieste. Serve un Syllabus, è quanto scrivono Adriana Lanza e Lisa Lorenzetti. Le *Indicazioni*, quindi, non bastano?

e.a.