



OCSE/PISA 2003: Introduzione alla valutazione

SINTESI

Il progetto OCSE/PISA (*Programme for International Student Assessment*) rappresenta il frutto della collaborazione tra i governi dei Paesi membri dell'OCSE per valutare in che misura gli studenti di quindici anni, prossimi alla fine dell'obbligo scolastico, siano preparati ad affrontare le sfide della società contemporanea. Nella valutazione delle conoscenze e delle abilità, il progetto OCSE/PISA adotta un approccio ampio che riflette i cambiamenti in atto nei programmi di studio, superando una prospettiva strettamente scolastica per prendere in considerazione, invece, la capacità di servirsi delle conoscenze per affrontare i compiti e le sfide della vita quotidiana. Tale capacità riflette a sua volta quella di continuare ad apprendere per tutta la vita, applicando quanto si è appreso a scuola a contesti extra scolastici, valutando le proprie scelte e prendendo decisioni. L'indagine, diretta congiuntamente dai governi dei Paesi partecipanti, mette insieme da un lato le priorità politiche dei singoli Paesi e dall'altro la competenza scientifica di esperti di livello nazionale e internazionale.

Il progetto OCSE/PISA coniuga la valutazione di precisi ambiti disciplinari, come la lettura, la matematica e le scienze, con quella di importanti competenze trasversali, altrettanto prioritarie per i Paesi membri. Queste ultime sono valutate attraverso la raccolta di informazioni sull'autoregolazione dell'apprendimento e sulla familiarità con le tecnologie dell'informazione, arricchite nella rilevazione del 2003 da una valutazione delle competenze di *problem solving*. Inoltre i risultati sono messi in relazione con i dati relativi a fattori di contesto a livello di studenti, famiglie e istituzioni scolastiche raccolti attraverso i questionari.

Il progetto OCSE/PISA si caratterizza per: a) la presenza di meccanismi che garantiscono un'elevata qualità della traduzione degli strumenti, del campionamento e della raccolta dei dati; b) la definizione di misure volte a ottenere strumenti di valutazione "di ampio respiro" dal punto di vista linguistico e culturale, specialmente grazie alla partecipazione dei singoli Paesi al processo di costruzione e di revisione degli strumenti e ai gruppi di revisione culturale (*cultural review panels*); c) il ricorso alle metodologie di analisi dei dati più aggiornate. L'insieme di tali aspetti assicura strumenti di qualità elevata e conseguentemente risultati dotati di un alto livello di validità e di affidabilità, che rendono possibile una migliore comprensione dei sistemi educativi e delle caratteristiche degli studenti.

Il progetto OCSE/PISA si basa su una concezione dinamica dell'apprendimento per tutta la vita, secondo la quale si acquisiscono continuamente nuove conoscenze e abilità che sono necessarie per adattarsi con successo a un mondo in perenne mutamento. Il progetto OCSE/PISA focalizza l'attenzione su ciò di cui i quindicenni avranno bisogno per il futuro e mira a valutare che cosa essi siano in grado di fare con ciò che hanno appreso. I programmi scolastici dei singoli Paesi, dunque, rappresentano la cornice dell'indagine, sen-



za tuttavia costituire un vincolo. Pertanto, se è vero che il progetto valuta le conoscenze degli studenti, esso, d'altra parte, prende in considerazione la loro capacità di riflettere e di applicare le loro conoscenze e la loro esperienza alle questioni che si presentano nel mondo reale. Ad esempio, per comprendere e valutare consigli scientifici sulla sicurezza alimentare, una persona deve non solo possedere alcune nozioni di base sulla composizione degli alimenti, ma anche saper applicare tali nozioni. Ed è proprio allo scopo di abbracciare con un unico termine tanto le conoscenze quanto le abilità che si è fatto ricorso al termine *literacy*, che in italiano è stato reso con il termine *competenza*¹.

Il progetto OCSE/PISA è stato concepito per raccogliere informazioni in modo tempestivo ed efficiente con periodicità triennale. Esso fornisce dati relativi alla competenza di lettura, a quella matematica e a quella scientifica di studenti, scuole e Paesi, fornisce indicazioni circa i fattori che influenzano lo sviluppo delle abilità rilevate, a livello familiare e scolastico, ed esamina l'interazione fra tali fattori e le implicazioni che ne derivano sul piano delle politiche scolastiche.

Attraverso questa pubblicazione s'intende presentare il quadro concettuale di riferimento (*framework*) che sta alla base della valutazione dei diversi ambiti di PISA 2003, e più precisamente: i quadri di riferimento della valutazione

¹ La traduzione del termine inglese *literacy* è complessa. Il termine italiano *alfabetizzazione* indica da un lato il processo con cui gli analfabeti imparano a leggere e a scrivere, ed è dunque strettamente legato alla nozione di analfabetismo, e dall'altro indica un insieme di conoscenze e abilità di base, cioè fa riferimento a un livello minimo di capacità linguistica richiesto per muoversi in un determinato contesto sociale, che non esaurisce né costituisce l'obiettivo primario dell'accertamento del progetto PISA. Per superare questi limiti, in altre occasioni si è tradotto l'inglese *literacy* con il neologismo "letteratismo", parafrasato quest'ultimo con l'espressione "competenze alfabetiche funzionali" (Gallina, 2000; Vertecchi, 2000). Il termine letteratismo, tuttavia, mal si adatta a definire gli altri due ambiti dell'accertamento del PISA, la matematica e le scienze, dal momento che le espressioni "letteratismo matematico" e "letteratismo scientifico" rischiano di essere poco chiare. Nel presente documento il termine *literacy* è, dunque, tradotto con "competenza", in quanto esso include una componente di "saper fare" e una componente di "saper fare", riflettendo così la definizione di *literacy* del PISA.

Infine, è utile ribadire come, nel caso di un termine quale *literacy*, qualsiasi traduzione abbia limiti e vantaggi e come la nostra scelta sia motivata dall'esigenza di tradurre in modo comprensibile e allo stesso tempo fedele un concetto e più in generale un testo che è stato concepito in un'altra lingua. D'altra parte la difficoltà incontrata nel tradurre il termine *literacy* in italiano è condivisa dalla maggior parte degli altri Paesi non anglofoni che partecipano a PISA, che hanno fatto scelte terminologiche in molti casi analoghe alla nostra. Ad esempio, l'Austria ha usato il termine "*Kompetenz*" sia per la lettura (*Lese-Kompetenz*) che per la matematica e le scienze (*Mathematik-Kompetenz* e *Wissenschaft-Kompetenz*); la Germania ha utilizzato il termine *Kompetenz* per la lettura e il termine *Grundbildung* per la matematica e le scienze; il Belgio francofono ha utilizzato l'espressione "*compréhension de l'écrit*" per la lettura e il termine "*culture*" per la matematica e le scienze (*culture mathématique* e *culture scientifique*); la Grecia usa il termine *alphavitismos*; la Spagna ha tradotto *literacy*, a seconda dei contesti, con i termini corrispondenti a capacità, abilità, competenza, formazione ecc.; la Svezia ha utilizzato per la lettura un termine che corrisponde ad "abilità di lettura" e per la matematica e le scienze un termine che corrisponde a "conoscenza"; la Svizzera francese ha utilizzato i termini *compétences en lecture, en mathématique* e *en sciences*, mentre la Svizzera italiana ha utilizzato i termini competenze in lettura, competenze in matematica e competenze in scienze [N.d.T.].



della competenza di lettura e della competenza scientifica di PISA 2000, il quadro di riferimento ampliato rispetto a quello di PISA 2000 per la valutazione approfondita della competenza matematica e il quadro di riferimento per la valutazione del *problem solving* inteso come competenza trasversale, introdotta in PISA 2003.

Per ciascun ambito, il quadro di riferimento specifica i contenuti che gli studenti devono conoscere, i processi che devono padroneggiare e i contesti all'interno dei quali devono venire applicate le conoscenze e le abilità richieste. I quadri di riferimento, infine, illustrano i singoli ambiti di contenuto e le loro componenti attraverso esempi di prove.

CARATTERISTICHE DISTINTIVE DI PISA 2003

PISA 2003 rappresenta il secondo ciclo di una "strategia di raccolta dei dati" decisa dai Paesi partecipanti nel 1997. Nella pubblicazione *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment* (OCSE, 1999) è stato presentato il quadro di riferimento concettuale che stava alla base del primo ciclo, cioè PISA 2000. I risultati di quel primo ciclo, pubblicati nel dicembre del 2001 nel volume *Knowledge and Skills for life: First Results from PISA 2000* (OCSE, 2001) hanno consentito ai responsabili delle politiche scolastiche dei diversi Paesi di confrontare i risultati del proprio sistema scolastico con quelli degli altri Paesi partecipanti. Come già in PISA 2000, gli ambiti di competenza valutati in PISA 2003 sono quelli della lettura, della matematica e delle scienze, con la differenza che in questo secondo ciclo l'ambito principale non è più la lettura, ma la matematica. Inoltre, in PISA 2003, viene anche valutata la capacità di *problem solving* in contesti di vita reale. Gli studenti compilano anche un questionario per la rilevazione di variabili di sfondo, mentre ulteriori informazioni vengono acquisite per mezzo di un questionario compilato dai dirigenti scolastici. Sono quarantadue i Paesi, compresi i trenta Paesi membri dell'OCSE, che hanno partecipato all'indagine PISA 2003.

Poiché il progetto OCSE/PISA ha l'obiettivo di valutare i risultati complessivi del percorso scolastico per una fascia d'età che rientra nell'obbligo scolastico, la valutazione interessa tutti i quindicenni scolarizzati, sia in indirizzi di tipo generale² sia in indirizzi di tipo professionale. Ogni Paese partecipa alla rilevazione con un gruppo che va dai 5000 ai 10.000 studenti, estratti da un minimo di 150 scuole, che costituiscono un campione rappresentativo per analizzare i risultati in relazione a una serie di caratteristiche degli studenti.

² Tali indirizzi generali corrispondono nel caso del nostro Paese ai Licei [N.d.T.].

Cos'è PISA?

SINTESI DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Aspetti generali

- PISA è una valutazione standardizzata a livello internazionale dei quindicenni scolarizzati, messa a punto congiuntamente dai Paesi partecipanti.
- L'indagine è stata realizzata in 43 Paesi nel primo ciclo (32 nel 2000 e 11 nel 2002) e in 42 Paesi nel secondo ciclo (2003).
- In ciascun Paese le prove sono somministrate, di norma, a 5000-10.000 studenti.

Contenuto

- Pisa 2003 riguarda gli ambiti di competenza della lettura, della matematica e delle scienze non tanto in termini di padronanza dei programmi scolastici, quanto piuttosto in termini di conoscenze importanti e di abilità necessarie nella vita adulta. La valutazione di competenze trasversali continua a far parte integrante dell'indagine, attraverso la valutazione di un ulteriore ambito costituito dal *problem solving*.
- L'accento è posto sulla padronanza di processi cognitivi, sulla comprensione di concetti e sulla capacità di applicarli, nei vari ambiti, in diverse situazioni.

Metodo

- La valutazione avviene attraverso prove scritte strutturate che impegnano gli studenti per due ore.
- Le prove sono costituite da quesiti a scelta multipla e da quesiti che prevedono che lo studente scriva una risposta. I quesiti sono raggruppati in relazione a testi stimolo che riguardano situazioni della vita reale.
- Nel complesso lo strumento di rilevazione è costituito da sette ore di prova, ma ciascuno studente affronta solo una parte dei quesiti secondo un piano di rotazione.
- Gli studenti rispondono inoltre a un questionario, la cui compilazione richiede circa 30 minuti, con domande che riguardano loro stessi e le loro famiglie. I dirigenti scolastici compilano un questionario della durata di circa 20 minuti, che fornisce informazioni sull'istituto scolastico di cui fanno parte gli studenti.

Cicli dell'indagine

- La valutazione viene svolta con periodicità triennale, nel 2000, nel 2003, nel 2006.
- Ciascun ciclo prevede un ambito "principale" della valutazione, al quale sono dedicati i due terzi della rilevazione, mentre per gli altri ambiti fornisce un profilo sintetico delle competenze. Nel 2000, l'ambito principale è stato la competenza di lettura, nel 2003 la competenza matematica e nel 2006 sarà la competenza scientifica.

Risultati

- Un profilo delle conoscenze e delle abilità degli studenti quindicenni.
- Indicatori di contesto che mettono in relazione i risultati degli studenti con le caratteristiche degli studenti e delle scuole.
- Indicatori di tendenza che mostrano i cambiamenti dei risultati del tempo.
- Una preziosa base informativa per l'analisi delle politiche scolastiche e per la ricerca.



Il principale obiettivo dell'indagine OCSE/PISA è di verificare in che misura i giovani abbiano acquisito la più ampia gamma di conoscenze e abilità, nell'ambito della lettura, della matematica e delle scienze, che occorreranno loro nella vita adulta. La valutazione di competenze trasversali fa parte integrante di PISA 2003 attraverso la valutazione del *problem solving*. Le ragioni per adottare un così ampio approccio si possono riassumere come segue:

- Sebbene l'acquisizione di conoscenze specifiche rivesta grande importanza nell'apprendimento scolastico, il saper applicare nella vita adulta le conoscenze acquisite dipende essenzialmente dall'acquisizione di conoscenze e di abilità più estese. Per quanto riguarda la *matematica*, quando si tratta di utilizzare le proprie abilità matematiche nella vita quotidiana, è più importante saper ragionare in termini quantitativi o saper rappresentare relazioni e rapporti di dipendenza, piuttosto che saper rispondere alle domande tipiche dei libri di testo. Per quanto riguarda la *lettura* le abilità fondamentali consistono nell'essere in grado di interpretare un testo scritto e di riflettere sul suo contenuto e sulle sue caratteristiche formali. Per quanto riguarda le *scienze*, possedere nozioni di carattere specialistico – sapere, ad esempio, il nome scientifico di piante o animali – è meno rilevante che non comprendere grandi temi, quali, ad esempio, il consumo energetico, la biodiversità o la salute, considerando l'importanza di riflettere sugli argomenti attualmente oggetto di dibattito. Per quanto riguarda il *problem solving*, infine, le abilità essenziali per qualunque apprendimento futuro sono: riconoscere un problema, formularlo nei suoi termini esatti e usare le informazioni in proprio possesso per pianificare una strategia di soluzione, adeguare la soluzione al problema originale e, infine, comunicare ad altri la soluzione raggiunta.
- In un contesto internazionale, focalizzare l'attenzione sui contenuti curricolari, significherebbe limitarsi a considerare soltanto gli elementi comuni a tutti i Paesi o alla maggior parte di essi. Ciò comporterebbe molti compromessi e restringerebbe talmente il campo della valutazione da risultare di poco o nessun valore per i governi che volessero conoscere i punti di forza o le innovazioni dei sistemi scolastici di altri Paesi.
- È fondamentale che gli studenti sviluppino alcune abilità di carattere generale, fra le quali le abilità comunicative, l'adattabilità, la flessibilità, la capacità di risolvere problemi e quella di utilizzare le tecnologie dell'informazione. Tali abilità si sviluppano in modo trasversale rispetto al curriculum e richiedono, perciò, un approccio interdisciplinare.

Non è possibile che gli studenti imparino a scuola tutto ciò che servirà loro nella vita adulta. Ciò che devono acquisire, invece, sono i prerequisiti indispensabili per continuare ad apprendere con successo. Gli studenti devono essere in grado di organizzare e regolare il proprio apprendimento, di studiare da soli o in gruppo e di superare le difficoltà che il processo di apprendimento spesso comporta. Per far ciò, è necessario che essi siano consapevoli dei propri processi mentali e delle proprie strategie e metodi di apprendimento. Inoltre, andando avanti, sempre più spesso l'apprendimento avverrà in situazioni in cui le persone lavorano insieme e dipendono l'una dall'altra. Ed è proprio per valutare tali aspetti che, in PISA 2000, è stato adottato – come componente opzionale – uno strumento atto a raccogliere informazioni sull'apprendimento autoregolato, utilizzato, questa volta come componente di base, anche in PISA 2003.



PISA non è una singola indagine transnazionale per valutare il livello di competenza dei quindicenni nella lettura, nella matematica e nelle scienze. Si tratta, invece, di un programma ciclico che, sul lungo periodo, porterà alla costituzione di un *corpus* di informazioni per monitorare l'andamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti non solo nei diversi Paesi, ma anche in diverse sub-popolazioni all'interno di ciascun Paese. In ogni ciclo dell'indagine è valutato in modo approfondito uno degli ambiti di competenza, al quale sono dedicati i due terzi del tempo della rilevazione. Nel 2000, l'ambito principale è stato quello della competenza di lettura, nel 2003 quello della competenza matematica e nel 2006 sarà quello della competenza scientifica. Tale impostazione consente un'analisi approfondita delle prestazioni in ciascun ambito ogni nove anni e un'analisi complessiva dell'andamento ogni tre anni.

Come per PISA 2000, il tempo richiesto a ciascuno studente per svolgere la prova è di due ore, ma i dati riguardano il corrispettivo di sette ore di quesiti. L'intero set di quesiti, infatti, è suddiviso in diversi fascicoli secondo un piano di rotazione dei materiali, per cui ciascun fascicolo è somministrato a un numero di studenti sufficiente per calcolare – per tutti i quesiti – stime adeguate delle prestazioni degli studenti di ciascun Paese e di sub-popolazioni rilevanti per l'analisi (come maschi e femmine, studenti con una diversa provenienza socio-economica, ecc.). La compilazione del questionario sulle variabili di sfondo richiede agli studenti altri 30 minuti.

Il progetto OCSE/PISA fornisce tre principali tipi di risultati:

- *indicatori di base* che consentono di costruire un profilo di riferimento delle conoscenze e delle abilità degli studenti quindicenni;
- *indicatori di contesto* che mostrano come tali abilità siano in relazione con importanti variabili di carattere demografico, socio-economico e riguardanti il sistema dell'istruzione;
- *indicatori di tendenza*, derivanti dal carattere ciclico della rilevazione, che mettono in luce i cambiamenti sia nel livello e nella distribuzione dei risultati, sia nelle relazioni tra tali risultati e le variabili di contesto a livello di studenti e di scuole.

Sebbene gli indicatori siano un mezzo efficace per attirare l'attenzione su questioni rilevanti, essi di solito non riescono a fornire risposte a domande relative alle politiche scolastiche, per cui l'indagine OCSE/PISA ha anche messo a punto un piano d'analisi orientato alle politiche educative che va oltre la semplice presentazione degli indicatori.

GLI ASPETTI INNOVATIVI DI PISA

PISA non è la prima indagine comparata internazionale sui risultati degli studenti; negli ultimi 40 anni ne sono state condotte altre, soprattutto a opera della IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) e della *International Assessment of Educational Progress* (IEAP) dell'*Education Testing Service* (ETS). Per quanto la qualità e la portata di tali indagini siano cresciute negli anni, esse forniscono ancora soltanto informazioni parziali e sporadiche sui risultati raggiunti dagli studenti in ambiti disciplinari circoscritti.

Cosa ancora più importante, tali indagini si sono concentrate su risultati stret-



tamente legati al curriculum, oltretutto solo su quelle parti del curriculum fondamentale comuni ai diversi Paesi partecipanti. Di norma, infatti, aspetti del curriculum caratteristici di un solo Paese, o di un numero ridotto di Paesi, non sono stati presi in considerazione nelle valutazioni, indipendentemente dal loro grado di importanza in tali Paesi.

Il progetto OCSE/PISA ha adottato un approccio innovativo rispetto a diversi aspetti:

- La sua *origine*. Il progetto è frutto dell'iniziativa dei governi dei Paesi dell'OCSE e i suoi risultati investono le priorità di tali governi in materia di politiche scolastiche.
- La *periodicità*. L'impegno a valutare diversi ambiti con aggiornamenti triennali, dà la possibilità ai Paesi partecipanti di monitorare in modo regolare e pianificato i propri progressi nel raggiungere obiettivi educativi fondamentali.
- L'*età della popolazione di riferimento*. La valutazione dei giovani sul punto di terminare la scuola dell'obbligo fornisce indicazioni utili sui risultati dei sistemi educativi. Infatti, anche se la maggior parte dei giovani, nei Paesi dell'OCSE, proseguono nel loro percorso scolastico oltre i quindici anni, tale età normalmente è vicina a quella che coincide con la fine dell'istruzione di base, nella quale tutti gli studenti seguono un programma grosso modo comune. È utile quindi determinare – a quel punto – in che misura gli studenti abbiano acquisito le conoscenze e le abilità che serviranno loro nel futuro, anche nei percorsi di apprendimento più specifici che potranno intraprendere successivamente.
- Le *conoscenze e le abilità valutate*. Queste ultime non sono definite in termini di denominatore comune tra i programmi scolastici di diversi Paesi, ma in termini di abilità ritenute fondamentali per la vita dopo la scuola. E proprio questo è l'aspetto fondamentale di PISA. I programmi scolastici, infatti, si basano tradizionalmente più su un *corpus* di informazioni e di tecniche che gli studenti dovrebbero padroneggiare che non sulle abilità che sono chiamate a sviluppare, all'interno di ciascun ambito disciplinare, per poi servirsene in generale nella vita adulta. Ancora minore attenzione, poi, è quella che i programmi dedicano a competenze di carattere più generale e trasversale come, ad esempio, la capacità di risolvere problemi e di applicare idee e cognizioni alle situazioni della vita. L'OCSE/PISA non esclude conoscenze e cognizioni basate sul curriculum, ma le verifica principalmente in termini di acquisizione di ampi concetti e abilità che rendono capaci di applicare le conoscenze. PISA, inoltre, non è vincolato dalla ricerca di un denominatore comune fra quanto viene in particolare insegnato nelle scuole dei Paesi partecipanti.

L'accento posto sulla verifica della padronanza e della conoscenza di concetti ampi è particolarmente significativo alla luce dell'interesse delle nazioni per lo sviluppo del capitale umano, che l'OCSE definisce come:

“le conoscenze, le abilità, le competenze e gli altri attributi propri degli individui, che contribuiscono al benessere personale, sociale ed economico”.

Fino a oggi, la tendenza è stata, nei migliori dei casi, quella di stimare il capitale umano basandosi su indicatori indiretti quali, ad esempio, il titolo di studio raggiunto. Ma quando l'interesse nei confronti del capitale umano si al-



larga fino a comprendere quegli attributi che permettono una piena partecipazione alla vita sociale e democratica in età adulta e che rappresentano gli strumenti per diventare "persone che apprendono per tutta la vita", l'inadeguatezza di tali indicatori indiretti diventa ancora più evidente.

Verificando direttamente le conoscenze e le abilità in prossimità della fine dell'obbligo scolastico, l'indagine OCSE/PISA esamina il grado di preparazione dei giovani per la vita adulta e, in una certa misura, l'efficacia dei sistemi educativi. È ambizione di PISA, infatti, valutare i risultati raggiunti in relazione agli obiettivi impliciti nei sistemi educativi (come sono definiti dalla società), non in relazione all'insegnamento/apprendimento di un insieme di conoscenze. Occorre concepire in questo modo i risultati dell'istruzione se si vogliono incoraggiare le scuole e i sistemi educativi a focalizzarsi sulle sfide attuali.

UNA SINTESI DI QUANTO VIENE VALUTATO IN CIASCUN AMBITO

La figura A presenta le definizioni dei quattro ambiti valutati in PISA 2003. Tutte le definizioni mettono l'accento su conoscenze e abilità funzionali che permettono di partecipare attivamente alla società. Tale partecipazione, oltre che la semplice capacità di portare a termine compiti affidati dall'esterno, ad esempio da un datore di lavoro, richiede anche la capacità di prendere parte ai processi decisionali. I compiti più complessi della valutazione OCSE/PISA richiedono agli studenti di riflettere e di valutare e non semplicemente di rispondere a domande che hanno una sola risposta "corretta".

Figura A • Definizione degli ambiti

■ **Competenza matematica (*Mathematical Literacy*)**

La competenza matematica è la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione.

■ **Competenza di lettura (*Reading Literacy*)**

La capacità di un individuo di comprendere e utilizzare testi scritti e di riflettere sui loro contenuti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società.

■ **Competenza scientifica (*Scientific Literacy*)**

La capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande alle quali si può dare una risposta attraverso un procedimento scientifico³ e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti a esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo.

■ **Problem solving (*Problem Solving Skills*)**

La capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per affrontare e risolvere situazioni reali e interdisciplinari, per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente e nelle quali gli ambiti di competenza o le aree curriculari che si possono applicare non sono all'interno dei singoli ambiti della matematica, delle scienze o della lettura.

³ Si è ritenuto importante esplicitare in questo modo l'espressione inglese "to identify question" (che altrove è espressa in modo più chiaro) in modo da chiarirne il significato [N.d.T.].



La **competenza matematica** (approfondita nel capitolo I) riguarda la capacità degli studenti di analizzare, di ragionare e di comunicare idee in modo efficace nel momento in cui essi pongono, formulano e risolvono problemi matematici e ne spiegano la soluzione in una molteplicità di situazioni. La competenza matematica è valutata in relazione a tre aspetti:

- Il *contenuto matematico*, definito principalmente in termini di quattro “idee chiave” (*overarching ideas*) – *quantità, spazio e forma, cambiamento e relazioni, e incertezza* – e, solo secondariamente, in relazione a elementi del curriculum (quali, ad esempio, i numeri, l'algebra e la geometria).
- Il *processo matematico*, definito attraverso le competenze matematiche generali, quali, ad esempio, la capacità di servirsi del linguaggio matematico, quella di modellizzare e quella di risolvere problemi. Tali abilità, tuttavia, non sono verificate ciascuna da quesiti distinti, dal momento che si presuppone che per affrontare qualunque compito matematico occorra una gamma di competenze. Le domande, pertanto, sono organizzate in termini di “raggruppamenti di competenza” che definiscono il tipo di abilità cognitiva richiesta.
- Le *situazioni* in cui la matematica è utilizzata, definite in relazione alla loro maggiore o minore distanza dagli studenti. Il quadro di riferimento individua cinque situazioni: *personale, scolastica, professionale, pubblica e scientifica*.

La **competenza di lettura** (approfondita nel capitolo 2) è definita in termini di capacità degli studenti di comprendere e utilizzare testi scritti e di riflettere sui loro contenuti al fine di raggiungere i propri obiettivi. Tale aspetto della *literacy* è stato ben definito in precedenti indagini, come l'*International Adult Literacy Survey* (IALS)⁴ – ma è stato ulteriormente ampliato nell'indagine OCSE/PISA grazie all'introduzione di un elemento “attivo”, ovvero la capacità non soltanto di comprendere il testo, ma di riflettere su di esso, attingendo ai propri pensieri e alle proprie esperienze. La competenza di lettura è valutata in relazione a tre aspetti:

- Il *formato del testo*. Spesso nelle valutazioni della capacità di lettura si sono utilizzati esclusivamente testi *continui*, ovvero brani di prosa organizzati in proposizioni e paragrafi; PISA, invece, introduce anche testi *non continui*, che presentano le informazioni in forma diversa (come ad esempio, elenchi, moduli e grafici) e distingue tra diversi tipi di testi continui, come testi narrativi, testi informativi e testi argomentativi. Tali distinzioni sono basate sul fatto che gli individui s'imbattono in una molteplicità di testi diversi durante la vita adulta e che, di conseguenza, non è sufficiente sapersi rapportare ai pochi tipi di testo che di solito si leggono a scuola.
- I *processi attivati nella lettura (aspetti)*. Non si valutano le abilità di lettura più rudimentali, che – a quindici anni – si presuppone siano state acquisite, ma si chiede ai quindicenni di dimostrare la loro capacità di individuare informazioni, di comprendere il significato generale di un testo, di svilupparne un'interpretazione e di riflettere sui suoi contenuti e sugli aspetti formali.
- La *situazione*. Questo aspetto è definito in relazione all'uso per il quale il testo è stato scritto. Ad esempio, un romanzo, una lettera privata o una bio-

⁴ Ricerca Internazionale sulle Competenze Funzionali degli Adulti [N.d.T.].



grafia sono scritte per un uso personale di chi legge, i documenti o gli avvisi ufficiali per un uso pubblico, un manuale o un rapporto per un uso professionale, un libro di testo o una scheda di esercitazione per un uso scolastico. Dal momento che determinati gruppi di studenti possono ottenere risultati migliori su testi che rientrano in una data situazione piuttosto che in un'altra, è opportuno che le prove siano costituite da una certa varietà di testi.

La **competenza scientifica** (approfondita nel capitolo 3) è definita in termini di capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche e i processi cognitivi a esse connesse non soltanto per comprendere il mondo della natura, ma anche per partecipare alle decisioni che lo riguardano. La competenza scientifica è valutata in relazione ai seguenti aspetti:

- *Conoscenza di concetti scientifici*, che permettono di comprendere le interrelazioni fra i fenomeni. In PISA, sebbene i concetti siano quelli noti della fisica, della chimica, delle scienze biologiche, delle scienze della terra e della geografia astronomica, è necessario che essi siano applicati al contenuto dei quesiti e non semplicemente richiamati alla mente.
- *Processi scientifici*, centrati sulla capacità di acquisire e interpretare prove e di agire in base a esse. I tre processi presenti in PISA riguardano: 1) descrivere, spiegare e prevedere fenomeni scientifici, 2) comprendere un'indagine di tipo scientifico e 3) interpretare dati e conclusioni scientifiche.
- *Situazioni di carattere scientifico* nelle quali si applicano conoscenze e processi di pensiero scientifici. Il quadro di riferimento individua tre principali campi di applicazione: scienze della vita e della salute, scienze della Terra e ambiente, scienze e tecnologia.

Il **problem solving** (approfondito nel capitolo 4) è definito come la capacità di utilizzare processi cognitivi per risolvere problemi reali a carattere interdisciplinare per i quali né il percorso per giungere alla soluzione né gli ambiti di competenza o le aree curriculari che si possono applicare sono immediatamente evidenti. La competenza di *problem solving* è valutata in relazione a tre aspetti:

- Il *tipo di problema*, che riguarda i processi di risoluzione di problemi che sono messi in atto nel *prendere decisioni*, nella *progettazione e analisi di sistemi*, e nel *localizzare disfunzioni*, applicati a specifici contesti problematici, solitamente lontani da quelli scolastici e del curriculum, e invece vicini alla vita quotidiana, al lavoro e al tempo libero, alla vita nella comunità locale e nella società.
- I *processi di problem solving*, che includono il comprendere la natura del problema, individuare le sue caratteristiche, costruire una sua rappresentazione, risolverlo, riflettere sulla soluzione e comunicare i risultati.
- Le *situazioni* – o il *contesto* – *del problema* attinenti a contesti della vita reale degli studenti, nelle quali vengono applicati i tipi di problema.