



Versione del 15.06.2020

Quadro di riferimento per le competenze di base degli adulti in matematica

Indice

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Introduzione | 1 |
| 2 | Quadro di riferimento competenze di base in matematica | 4 |
| 3 | Specificazione delle competenze operative nell'ambito delle competenze di base in matematica | 5 |
| 4 | Riferimenti | 9 |

1 Introduzione

Il presente documento è stato elaborato dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI) in collaborazione con un gruppo d'esperti¹ in materia di competenze di base.

Situazione iniziale

Con l'entrata in vigore, il 1° gennaio 2017, della legge federale sulla formazione continua (LFCo)², la promozione dell'acquisizione e del mantenimento delle competenze di base degli adulti è stata sancita per la prima volta a livello legislativo. Nella LFCo le competenze di base sono definite come segue:

Art. 13 Competenze di base degli adulti

¹ Le competenze di base degli adulti sono la premessa per l'apprendimento permanente e comprendono nozioni e capacità fondamentali nei campi seguenti:

- lettura, scrittura ed espressione orale in una lingua nazionale;
- matematica elementare;
- utilizzo di tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

² Gli organizzatori di corsi finalizzati all'acquisizione e al mantenimento delle competenze di base degli adulti provvedono affinché l'offerta sia improntata alla prassi, facendo sì che includa tematiche sociali, economiche e giuridiche rilevanti per la vita quotidiana.

Gli operatori che si occupano di promuovere l'acquisizione e il mantenimento delle competenze di base degli adulti hanno il difficile compito di stabilire quali ambiti operativi siano da intendersi come competenze di base in matematica. Per facilitare questo compito è stato deciso di elaborare un quadro di riferimento che aiuti gli operatori responsabili a circoscrivere le competenze in questione.

Nell'indagine internazionale «Adult Literacy and Life Skills» le competenze di base in matematica sono definite come «le conoscenze e le capacità necessarie per trattare in modo pertinente gli aspetti matematici di ogni problema della vita di tutti i giorni»³. Il presente quadro di riferimento si rifà a questa

¹ Rappresentanti dei Cantoni, degli operatori della formazione, del mondo accademico e delle organizzazioni della formazione continua.

² RS 419.1

³ Ufficio federale di statistica UST, *Lesen und Rechnen im Alltag. Grundkompetenzen von Erwachsenen in der Schweiz* – rapporto nazionale sull'indagine *Adult Literacy & Lifeskills Survey*, pag. 11.

concezione e assume una prospettiva di stampo operativo, orientata cioè all'impiego delle competenze matematiche nella vita quotidiana degli adulti, sotto forma di approcci sia personali che professionali. Pensiamo ad esempio alla capacità di gestire il proprio denaro (acquisti, budget, ecc.), di calcolare uno sconto, di utilizzare in modo funzionale le unità di misura (diluire correttamente un detergente, cucinare secondo una ricetta, ecc.) o di saper utilizzare il sistema di riferimento spaziale (misurare una superficie, utilizzare una cartina, decifrare le istruzioni per assemblare un mobile, interpretare correttamente una tabella, ecc.).

Utilizzo del quadro di riferimento

Il presente quadro di riferimento offre una panoramica delle competenze matematiche di base che, nell'ottica odierna, un adulto autonomo deve possedere per integrarsi nella società. Serve ai finanziatori e ai servizi d'orientamento e consulenza per circoscrivere più precisamente il settore delle competenze matematiche elementari. Il suo grado di dettaglio va oltre quello della LFCo. Il quadro di riferimento non si presta però né per elaborare del materiale didattico né come strumento di qualificazione. Gli esempi di competenze operative riportati nel documento servono a illustrare potenziali capacità matematiche elementari. Non sono esaustivi e vanno interpretati con un approccio flessibile.

Contenuti del quadro di riferimento

Il quadro di riferimento illustra cinque campi specifici, ciascuno dei quali è suddiviso in singole competenze operative. La loro rilevanza dipende dal contesto di vita dei soggetti interessati, dal loro livello e dalle capacità di cui già dispongono, dalla loro velocità d'apprendimento e dagli obiettivi perseguiti (gestire la vita di tutti i giorni, aiutare i figli nei compiti scolastici, conseguire un diploma, ecc.). Il quadro d'orientamento va quindi interpretato in funzione degli obiettivi individuali di ogni persona o gruppo target.

Il testo non è strutturato in modo gerarchico. L'elenco dei campi di competenze operative (a, b, c, ecc.) e i rispettivi codici (a1, a2, ecc.) non rispecchia lo sviluppo dei settori e delle competenze illustrati in precedenza.

Le specificazioni delle competenze operative e gli esempi concreti sono riportati nella tabella a pag. 5.

Informazioni pedagogiche

Nel promuovere l'acquisizione e il mantenimento delle competenze matematiche elementari bisogna considerare due aspetti in particolare. Da un lato, la matematica di tutti i giorni spesso non è visibile, perché non tutti ne riconoscono l'applicazione quotidiana o perché certe nozioni (p. es. il concetto di tempo) non sono comunemente associate alla matematica applicata. Chi consulta l'orario ferroviario per sapere quale treno prendere per arrivare a destinazione puntualmente non è solitamente consapevole di usare in questo modo delle capacità matematiche. Dall'altro, le esperienze negative con la matematica insegnata nelle scuole possono indurre una certa riluttanza nei confronti di questa materia. È inoltre un pregiudizio molto comune credere che chi ha una formazione scolastica sia o molto bravo o «assolutamente negato» in matematica. Proprio per questo molti adulti si ritengono incapaci di acquisire competenze matematiche («in matematica sono una frana»), anche se nel quotidiano hanno sviluppato metodi intuitivi per risolvere determinati problemi. A livello pedagogico è importante ricordarsi che l'acquisizione o il rafforzamento delle competenze matematiche richiede un lavoro specifico. La matematica deve essere per così dire demistificata. Il miglior modo per farlo è mostrare i molteplici legami tra l'approccio matematico, la vita quotidiana e le competenze già esistenti.

Nel presente quadro di riferimento le competenze matematiche di base sono riferite a due dimensioni: da una parte alle competenze quotidiane, essenziali per gestire la propria vita in modo autonomo, ad esempio per arredare un appartamento; d'altra parte alle competenze che un adulto deve possedere per accedere alla formazione professionale o per conseguire una qualifica professionale, come la capacità di disporre figure e corpi secondo determinate coordinate⁴.

Il confine tra queste due dimensioni è sfumato. L'acquisizione delle tre competenze operative illustrate nel presente documento dipende da tre aspetti, tutti ugualmente importanti per lo sviluppo di capacità matematiche.

⁴ Federazione svizzera per la formazione continua (FSEA), su incarico della Segreteria di Stato dell'economia (SECO), *Bausteine für ein Konzept zur Förderung alltagsmathematischer Kompetenz*, Zurigo, maggio 2009, pag. 17.

- **Tecnica:** conoscere i termini fondamentali e applicare determinate procedure (secondo PS21⁵ «operare e denominare»). La competenza b1 «comprendere, denominare e applicare grandezze, unità di misura e loro designazioni» (cfr. tabella a pag. 4) comprende questo aspetto, ad esempio la conoscenza dei termini «metro», «centimetro» e «chilometro»).
- **Transfer:** applicare termini e procedure in contesti diversi (secondo PS21 «matematizzare e rappresentare»), ad esempio individuare la giusta unità di misura per una determinata misurazione.
- **Chiarimento:** analizzare fatti e chiarirli argomentando (secondo PS21 «esplorare e argomentare»), ad esempio interpretare il metro come sistema decimale.

Distinzione tra i destinatari delle misure formative

Tra le persone senza competenze di base in matematica sussistono differenze fondamentali per quanto riguarda l'accesso alle offerte formative e le esigenze di sostegno. Alcune persone hanno sì delle lacune, ma sono in grado di colmarle in modo relativamente autonomo. Altre, invece, non dispongono o dispongono solo in parte di capacità d'apprendimento o di altre competenze essenziali per vari contesti d'apprendimento. Tra questi due estremi le esigenze di sostegno sono molto diverse. È quindi importante che nel promuovere le competenze di base siano considerate le diverse esigenze e velocità d'apprendimento dei singoli individui.

Competenze extra-matematiche

Esiste un legame tra le competenze di base in matematica e le competenze extra-matematiche, necessarie per acquisire determinate competenze operative in materia. Nel secondo caso si tratta di competenze acquisite nell'affrontare una situazione specifica e trasferibili poi ad altre situazioni. Per acquisire le competenze elementari in matematica può essere importante estrarre informazioni fondamentali da un testo, descrivere una situazione con parole adeguate o conoscere certi strumenti digitali necessari per effettuare calcoli e rappresentazioni geometriche. Queste competenze extra-matematiche devono quindi essere prese in considerazione sia nel promuovere le competenze matematiche elementari che nel progettare un corso. L'attenzione va sempre rivolta all'individuo e alla sua aspirazione a sviluppare competenze di base in contesti operativi diversi nonché alle competenze extra-matematiche che deve possedere o sviluppare a tal fine.

⁵ *Lehrplan 21*: www.lehrplan.ch

2 Quadro di riferimento competenze di base in matematica

Le competenze di base in matematica sono suddivise in cinque campi di competenze operative (prima colonna). Queste ultime illustrano in maniera più precisa i contenuti dei singoli campi, ma non sono né esaustive né elencate in ordine d'importanza.

| Campi | | Competenze operative | | | |
|----------|---|---|--|--|---|
| a | Gestire spazio e tempo | a1 Localizzare se stessi e gli oggetti nello spazio e descrivere la propria e la loro posizione | a2 Orientarsi nel tempo e pianificare lo sfruttamento del tempo | | |
| b | Applicare grandezze e unità di misura | b1 Comprendere, denominare e applicare grandezze, unità di misura e loro designazioni | b2 Effettuare misurazioni con gli strumenti corrispondenti | b3 Confrontare e convertire grandezze e unità di misura | b4 Stimare grandezze e risultati e verificarne l'esattezza |
| c | Applicare numeri e variabili | c1 Comprendere, contestualizzare e applicare numeri e variabili | c2 Comprendere e applicare le tipologie di calcolo basilari | c3 Sviluppare strategie di calcolo e applicare tecniche di calcolo mentale | c4 Comprendere e analizzare informazioni e risultati statistici |
| d | Applicare rappresentazioni geometriche | d1 Rappresentare forme, scomporle e descriverne le proprietà | d2 Calcolare lunghezze, superfici e volumi e riconoscerne le interrelazioni | | |
| e | Applicare nessi funzionali | e1 Comprendere e descrivere nessi funzionali | e2 Comprendere e allestire tabelle, grafici e illustrazioni ed estrarne informazioni | e3 Riconoscere modelli e tendenze | |

3 Specificazione delle competenze operative nell'ambito delle competenze di base in matematica

La seguente tabella specifica le diverse competenze operative, illustrandole con esempi concreti. Questi non sono però né conclusivi né presentati in ordine d'importanza. È particolarmente importante tenere conto del contesto che determina le competenze operative prioritarie e la loro impostazione.

| | |
|-----------|---|
| A | Gestire spazio e tempo |
| a1 | Localizzare se stessi e gli oggetti nello spazio e descrivere la propria e la loro posizione |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Localizzare e denominare oggetti in relazione a se stessi e ad altri oggetti (p. es. davanti, dietro, sopra, sotto, tra, ecc.) • Descrivere un percorso, indicare una direzione (p. es. destra, sinistra, diritto) • Orientarsi in un sistema di coordinate • Stimare e calcolare distanze con l'ausilio di cartine e indicazioni di scala <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Spiegare dove si trova un determinato oggetto.</i> • <i>Definire un percorso con l'aiuto di un piano (p. es. in un edificio o allo zoo).</i> • <i>Seguire le direzioni fornite da un dispositivo GPS.</i> • <i>Abbozzare il piano del proprio appartamento.</i> |
| A2 | Orientarsi nel tempo e pianificare lo sfruttamento del tempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli orari e saperli decifrare • Comprendere e applicare concetti come prima/dopo/durante, ecc. • Ricavare orari e luoghi di partenza da una tabella o una rappresentazione grafica • Comprendere un orario • Conoscere le velocità approssimative di pedoni, biciclette e automobili <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprendere un piano di lavoro o calcolare gli orari di lavoro.</i> • <i>Tenere un'agenda.</i> • <i>Pianificare gli orari di partenza/arrivo o di inizio/fine nell'ambito di un determinato compito.</i> • <i>Strutturare una giornata in base a un elenco di compiti.</i> • <i>Stimare i tempi di trasporto.</i> • <i>Calcolare la durata di un viaggio o di un compito.</i> |

| | |
|-----------|--|
| B | Applicare grandezze e unità di misura |
| b1 | Comprendere, denominare e applicare grandezze, unità di misura e loro designazioni |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e denominare le unità di misura per valute, lunghezze, altezze, masse, volumi, pesi, orari, temperature e velocità, ecc., compresi loro simboli e abbreviazioni • Applicare la grandezza e l'unità di misura adeguata in una determinata situazione • Tener conto delle differenze interculturali nell'applicare grandezze e unità di misura (diverse valute, sistemi di notazione, stipendi, prezzi, gestione del proprio denaro, ecc.) <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Riconoscere la valuta di un prezzo d'acquisto.</i> • <i>Conoscere le unità di misura per il pane (in grammi o chili), le bevande (in decilitri o litri), le distanze (in metri o chilometri).</i> • <i>Discutere di previsioni metereologiche.</i> • <i>Comprendere il sistema svizzero delle note scolastiche e confrontarlo con quello di altri Paesi.</i> |
| b2 | Effettuare misurazioni con gli strumenti corrispondenti |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere diversi strumenti di misurazione e saperli usare (p. es. bilancia, riga, compasso, goniometro, termometro, misuratore di pressione del sangue) • Usare gli strumenti di misurazione • Decifrare i risultati delle misurazioni e impiegarli nei calcoli <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Misurare il proprio peso con una bilancia.</i> • <i>Misurare la lunghezza di un tavolo.</i> |
| b3 | Confrontare e convertire grandezze e unità di misura |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Convertire le unità di misura (p. es. litri in decilitri o millilitri, ore in minuti, franchi in centesimi) • Comprendere le interrelazioni tra grandezze e/o unità di misura (p. es. differenza tra lunghezza e perimetro, tra lunghezza, altezza e volume) <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Convertire la durata di un film da minuti in ore.</i> • <i>Capire che il perimetro di un giardino dipende dalla sua lunghezza e larghezza.</i> |
| b4 | Stimare grandezze e risultati e verificarne l'esattezza |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Disporre di grandezze di riferimento • Stimare grandezze, superfici, durate, distanze, ecc. in base alle proprie esperienze e conoscenze • Verificare i risultati, ad esempio effettuando misurazioni <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sapere che la lunghezza di un'unghia corrisponde pressappoco a un centimetro.</i> • <i>Sapere che una persona può essere alta 200 centimetri, ma non 200 metri.</i> • <i>Allestire un budget per la propria economia domestica.</i> |

| | |
|-----------|--|
| C | Applicare numeri e variabili |
| c1 | Comprendere, contestualizzare e applicare numeri e variabili |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Saper denominare e scrivere i numeri • Comprendere il sistema decimale, i numeri negativi, ecc. • Selezionare e ordinare informazioni e numeri • Comprendere e applicare variabili <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capire i numeri (parlare, leggere, scrivere, comprendere). • Scrivere i numeri da 1 a 10 in lettere. • Compilare la dichiarazione delle imposte. • Riconoscere un numero ignoto all'interno di un compito e sostituirlo con una variabile. |
| c2 | Comprendere e applicare le tipologie di calcolo basilari |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e applicare i termini matematici di base (p. es. più, meno, uguale) • Conoscere le quattro tipologie di calcolo basilari (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione) e sapere quale usare • Contare a passi di due, di dieci, ecc. • Scomporre un numero in più numeri (p. es. decine e unità) • Rappresentare un numero in varie scritture • Comprendere i valori percentuali • Rappresentare per iscritto un approccio risolutivo <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il certificato salariale. • Rappresentare il numero 0,5 come frazione (1/2) o percentuale (50%). • Risolvere un problema matematico con la regola del tre. • Calcolare le spese mensili in base a una tariffa annua. |
| c3 | Sviluppare strategie di calcolo e applicare tecniche di calcolo mentale |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Effettuare calcoli utilizzando tecniche di semplificazione • Visualizzare un problema mediante uno schizzo o un disegno • Scomporre un problema in diverse fasi <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Effettuare un'addizione separando unità e cifre decimali. |
| c4 | Comprendere e analizzare informazioni e risultati statistici |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i termini statistici fondamentali come «valore medio», «valore mediano», «frequenze» e «probabilità» • Comprendere e applicare i termini «relativo» e «assoluto» <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capire e contestualizzare le informazioni statistiche di un articolo di giornale. |

| | |
|----------|---|
| D | Applicare rappresentazioni geometriche |
| d1 | Rappresentare forme, scomporle e descriverne le proprietà |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i termini geometrici di base (p. es. punto, distanza, angolo, parallela, diametro, perimetro, asse simmetrico, diagonale) • Riconoscere quadrati, rettangoli, triangoli, cerchi, dadi, piramidi ecc. e conoscere le loro proprietà • Identificare e denominare parallele, verticali, angoli retti, angoli acuti • Scomporre forme complesse in forme semplici • Rappresentare o ricostruire corpi in base a coordinate o piani <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Distinguere le proprietà di un rettangolo da quelle di un quadrato.</i> |
| d2 | Calcolare lunghezze, superfici e volumi e riconoscerne le interrelazioni |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare i lati, le superfici e i volumi dei corpi • Calcolare un angolo • Identificare prospettive e interpretare piani corrispondenti • Scomporre e ricomporre corpi e superfici <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Assemblare un mobile in base a un piano.</i> • <i>Calcolare la dimensione di un tappeto.</i> • <i>Stimare o calcolare il volume necessario per trasportare o immagazzinare un oggetto.</i> • <i>Arredare un giardino, un appartamento o una camera.</i> |
| E | Applicare nessi funzionali |
| e1 | Comprendere e descrivere nessi funzionali |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e usare termini come «maggiore», «inferiore», «meno», «più», «uguale» (p. es. «La superficie di un quadrato è due volte inferiore a quella dell'altro») • Proseguire una serie numerica • Comprendere le relazioni proporzionali, non proporzionali e inversamente proporzionali • Conoscere e comprendere le basi di calcolo dei tassi di cambio • Risolvere equazioni <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Proseguire una serie numerica: una pagnotta costa 2 franchi, 2 pagnotte costano 4 franchi...</i> • <i>Adeguare una ricetta in base a un determinato numero di persone.</i> • <i>Convertire in franchi svizzeri il prezzo di un prodotto all'estero.</i> |
| e2 | Comprendere e allestire tabelle, grafici e illustrazioni ed estrarne informazioni |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Inserire numeri sull'asse di un sistema di coordinate • Decifrare e interpretare grafici, diagrammi e tabelle • Selezionare una rappresentazione grafica adeguata • Usare uno schizzo, un disegno, un elenco o una tabella per rappresentare una determinata situazione <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Decifrare e capire un processo di lavoro.</i> • <i>Decifrare e capire un grafico sulla partecipazione alla formazione continua.</i> • <i>Illustrare con un grafico l'evoluzione del prezzo del pane.</i> • <i>Capire, in base a un grafico sulle abitudini alimentari degli svizzeri, quali sono gli alimenti preferiti.</i> |
| e3 | Riconoscere modelli e tendenze |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere un'anomalia o un errore in un determinato modello • Distinguere tra valori relativi e valori assoluti <p><i>Esempi concreti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Distinguere tra frasi come: «la quota dei fumatori è in calo» e «il numero dei fumatori è in calo».</i> |

4 Riferimenti

Per l'elaborazione del presente quadro di riferimento sono state prese in considerazione le fonti riportate qui di seguito. Sono servite per selezionare i campi di competenze operative, le competenze operative stesse, ma anche per le precisazioni e gli esempi concreti.

- Australian Curriculum, *Assessment and Reporting Authority acara, Numeracy learning continuum*, www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/numeracy/%20, Sidney, 20 agosto 2019.
- Collectif genevois pour la formation de base des adultes (C9FBA), *Référentiel de compétences domaine Mathématiques de base*, www.c9fba.ch, Ginevra, 17 ottobre 2016.
- Conferenza intercantonale dell'istruzione pubblica della Svizzera romanda e del Ticino (CIIP), Neuchâtel, *Plan d'études romand (PER), Formation générale – Mathématiques et Sciences de la nature (MSN) — Mathématiques*, www.plandetudes.ch/web/guest/mathematiques, 20 agosto 2019.
- CSFO Editions, *Maîtriser les compétences de base*, Berna, 2017.
- CSFO Editions, *De l'école aux cours professionnels*, Berna, 2015.
- Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK), *Lehrplan21 «Mathematik»*, <https://v-fe.lehrplan.ch/index.php?code=bj5j0&la=yes>, Lucerna, 29 febbraio 2016.
- Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. (vhs), *Projekt «Rahmencurriculum und Kurskonzept für die abschlussorientierte Grundbildung»*, *DVV-Rahmencurricula Rechnen*, www.volkshochschule.de/verbandswelt/projekte/rahmencurriculum.php, Bonn, 2017.
- Cantone di Soletta, *Detaillkonzept zum Vorbereitungskurs Grundkompetenzen*, 28 settembre 2017.
- Federazione svizzera per la formazione continua (FSEA), su incarico della Segreteria di Stato dell'economia (SECO), *Bausteine für ein Konzept zur Förderung alltagsmathematischer Kompetenz*, Zurigo, maggio 2009.