

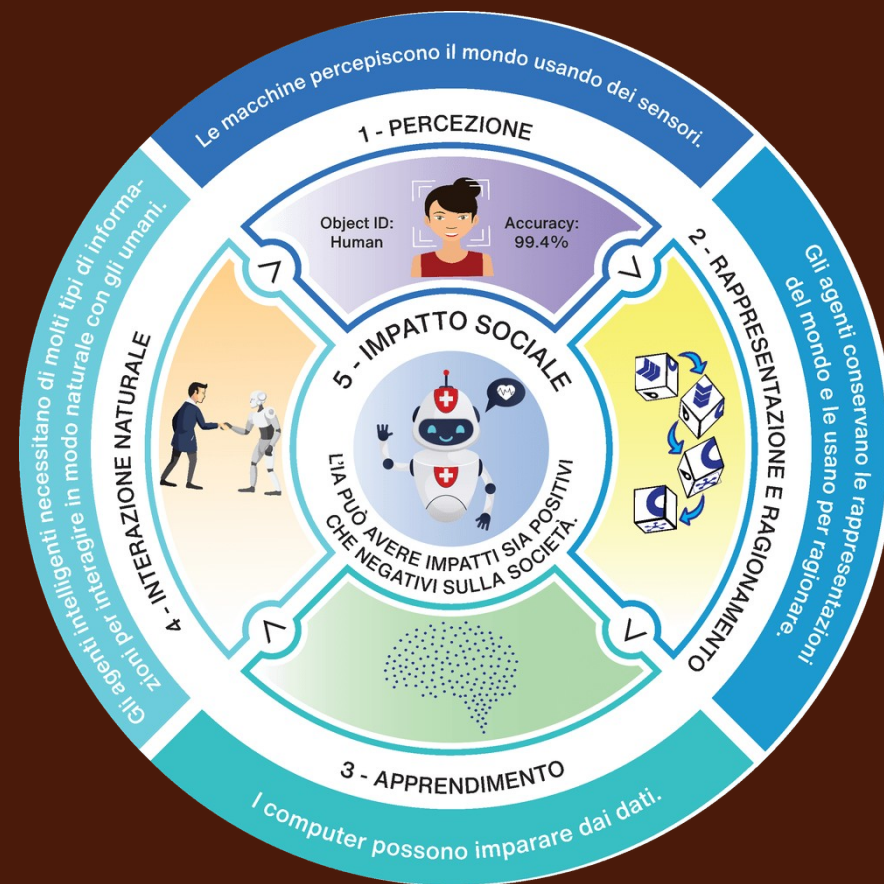


Le cinque grandi idee in classe: la fascia 6-8

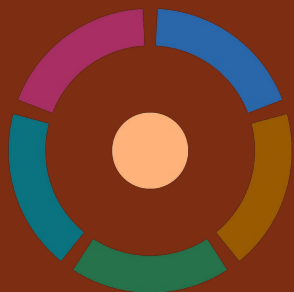
Gli obiettivi AI4K12 della fascia 6-8 (grade 6-8) per la secondaria di I grado · percorso per docenti

Antonio Scaramuzzino

Formatore · Alfabetizzazione all'IA



01



La fascia 6-8

Che cosa chiedono le linee guida a studenti di 11-14 anni





Che cosa chiede la fascia 6-8

Le tabelle di progressione AI4K12 descrivono ogni concetto in quattro fasce. La fascia 6-8 (Grades 6-8) corrisponde per età alla secondaria di I grado (11-14 anni). Per ogni concetto la tabella indica che cosa gli studenti devono saper fare (obiettivo di apprendimento) e che cosa devono sapere (comprensione durevole), con approfondimenti ed esempi. La corrispondenza tra le fasce statunitensi (grade) e gli ordini di scuola italiani è indicativa e basata sull'età: è una proposta del curatore, non fa parte delle linee guida AI4K12.

In cifre

5

grandi idee

44

obiettivi di apprendimento 6-8

17

gruppi di concetti

8

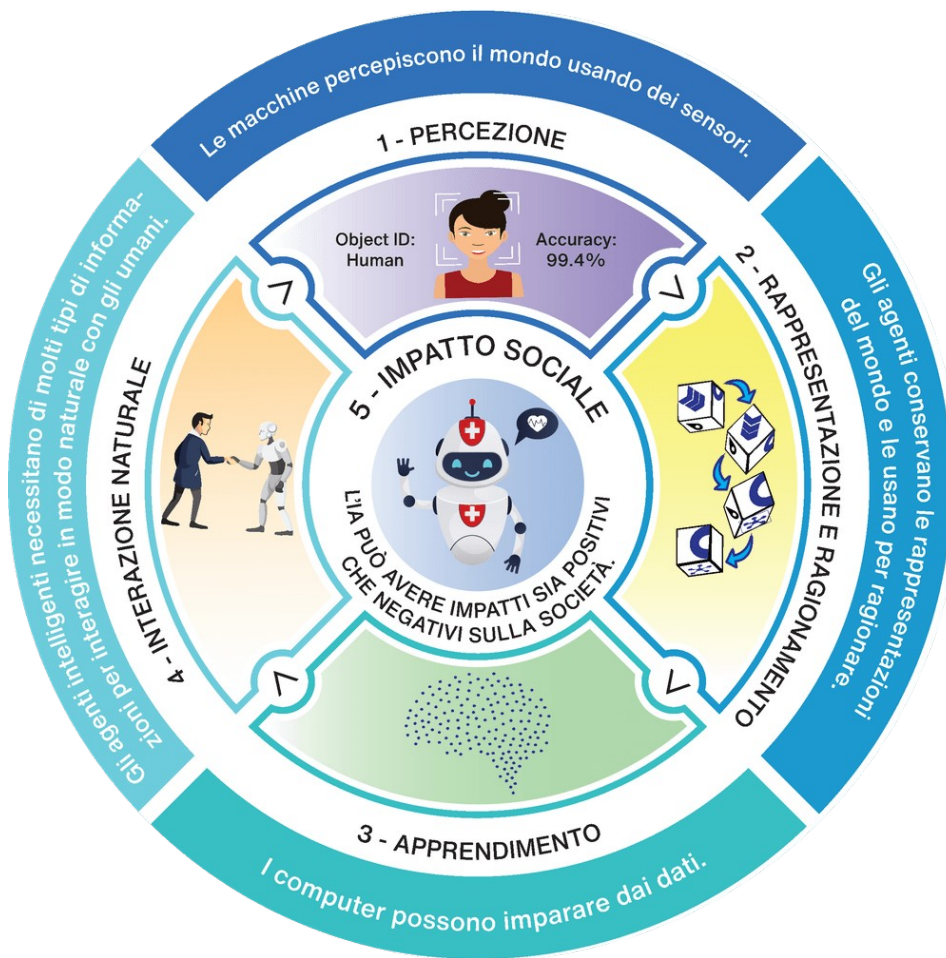
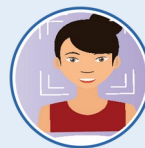
guide adatte alla fascia 6-8

AI4K12, tabelle di progressione, colonna 6-8





Le cinque grandi idee



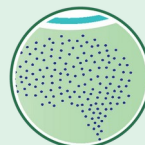
1. Percezione

Le macchine percepiscono il mondo usando dei sensori.



2. Rappresentazione e ragionamento

Gli agenti conservano le rappresentazioni del mondo e le usano per ragionare.



3. Apprendimento

I computer possono imparare dai dati.



4. Interazione naturale

Gli agenti intelligenti necessitano di molti tipi di informazioni per interagire in modo naturale con gli umani.



5. Impatto sociale

L'IA può avere impatti sia positivi che negativi sulla società.

Ruota e frasi chiave: poster «Cinque grandi idee sull'Intelligenza Artificiale», AI4K12, trad. Ammagamma srl





Come si legge una casella

Il codice del concetto



grande idea



gruppo di concetti



concetto

3-A-ii · Trovare schemi ricorrenti nei dati: grande idea 3 (Apprendimento), gruppo A (Natura dell'apprendimento), secondo concetto. Le linee guida contano 44 concetti in 17 gruppi.



Obiettivo di apprendimento

Learning Objective

Che cosa gli studenti devono saper fare.



Comprensione durevole

Enduring Understanding

Che cosa gli studenti devono sapere.



Approfondimento

Unpacked

Spiegazione o esempio, incluso quando serve a chiarire l'obiettivo o la comprensione.

Legenda delle tabelle di progressione AI4K12 (LO, EU, Unpacked), trad. it. del curatore





02



Percezione

Le macchine percepiscono il mondo usando dei sensori.





Percezione: obiettivi 6-8 (1/2)

1-A-i · Rilevamento sensoriale

Esseri viventi

Fornire esempi di come gli esseri umani combinano informazioni provenienti da più modalità sensoriali.

1-A-ii · Rilevamento sensoriale

Sensori del computer

Fornire esempi di come gli agenti intelligenti combinano informazioni provenienti da più sensori.

1-A-iii · Rilevamento sensoriale

Codifica digitale

Spiegare come i suoni sono rappresentati digitalmente in un computer.

1-B-i · Elaborazione

Rilevamento sensoriale vs. percezione

Fornire esempi di diversi tipi di percezione artificiale in grado di estrarre significato dai segnali sensoriali.

1-B-ii · Elaborazione

Estrazione di caratteristiche

Illustrare il concetto di estrazione di caratteristiche dalle immagini simulando un rilevatore di contorni.

Tabella di progressione della grande idea 1 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





Percezione: obiettivi 6-8 (2/2)

1-B-iii · Elaborazione

Catena di astrazione: linguaggio

Illustrare come sequenze di parole possano essere riconosciute come frasi, anche se alcune parole non sono chiare, osservando come le parole si combinano tra loro.

1-B-iv · Elaborazione

Catena di astrazione: visione

Descrivere come i rilevatori di contorni possano essere composti per formare rilevatori di caratteristiche più complessi, ad esempio per lettere o forme.

1-C-i · Conoscenza del dominio

Tipi di conoscenza del dominio

Classificare un'immagine data (ad esempio "scena di traffico", "scena naturale", "incontro sociale", ecc.) e poi descrivere i tipi di conoscenza di cui un computer avrebbe bisogno per comprendere scene di questo tipo.

1-C-ii · Conoscenza del dominio

Inclusività

Descrivere come un sistema di visione potrebbe manifestare una distorsione (bias) culturale se non avesse conoscenza di oggetti assenti nella cultura delle persone che lo hanno creato.

Tabella di progressione della grande idea 1 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





03



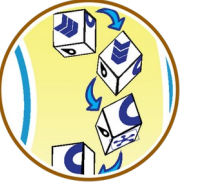
Rappresentazione e ragionamento

Gli agenti conservano le rappresentazioni del mondo e le usano per ragionare.





Rappresentazione e ragionamento: obiettivi 6-8 (1/2)



2-A-i · Rappresentazione Astrazione

Mostrare come un tabellone di gioco (ad es. tris, Chutes and Ladders, Monopoly, scacchi) possa essere rappresentato mediante una descrizione in linguaggio comune.

2-A-ii · Rappresentazione Rappresentazioni simboliche

Illustrare la traduzione di una struttura come un tabellone di gioco, una mappa stradale o una mappa mentale in un grafo etichettato e spiegare il contributo delle sue componenti.

2-A-iii · Rappresentazione Strutture dati

Descrivere le parti di un grafo e come queste parti sono collegate tra loro.

2-A-iv · Rappresentazione Vettori di caratteristiche

Spiegare come i word embedding (che sono vettori di caratteristiche) rappresentano le parole come sequenze di numeri.

Tabella di progressione della grande idea 2 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





Rappresentazione e ragionamento: obiettivi 6-8 (2/2)



2-B-i · Ricerca

Spazi degli stati e operatori

Illustrare come un computer può risolvere un labirinto, trovare un percorso su una mappa o ragionare su concetti in un grafo della conoscenza disegnando un albero di ricerca.

2-B-ii · Ricerca

Ricerca combinatoria

Modellizzare il processo di risoluzione di un problema di ricerca su grafo usando la ricerca in ampiezza (breadth-first) per disegnare un albero di ricerca.

2-C-i · Ragionamento

Tipi di problemi di ragionamento

Classificare i problemi come problemi di classificazione, di previsione, di ricerca combinatoria o di decisione sequenziale.

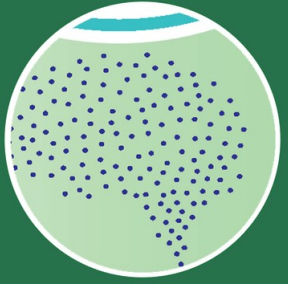
2-C-ii · Ragionamento

Algoritmi di ragionamento

Confrontare diversi algoritmi che potrebbero essere usati per risolvere un tipo specifico di problema di ragionamento.

Tabella di progressione della grande idea 2 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





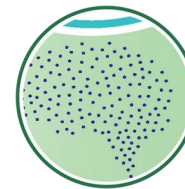
04



Apprendimento

I computer possono imparare dai dati.





Apprendimento: obiettivi 6-8 (1/2)

3-A-i · Natura dell'apprendimento

Esseri umani e macchine a confronto

Mettere a confronto le caratteristiche peculiari dell'apprendimento umano con il modo in cui operano i sistemi di apprendimento automatico (machine learning).

3-A-ii · Natura dell'apprendimento

Trovare schemi ricorrenti nei dati

Rappresentare con un modello il modo in cui l'apprendimento non supervisionato trova schemi ricorrenti nei dati non etichettati.

3-A-iii · Natura dell'apprendimento

Addestrare un modello

Addestrare e valutare un modello di classificazione o di previsione usando l'apprendimento automatico (machine learning) su un dataset tabellare.

3-A-iv · Natura dell'apprendimento

Costruire e usare un modello di ragionamento

Spiegare la differenza tra addestrare e usare un modello di ragionamento.

3-A-v · Natura dell'apprendimento

Regolare le rappresentazioni interne

Confrontare il funzionamento di un algoritmo di apprendimento di alberi di decisione con quello di un algoritmo di apprendimento per reti neurali.

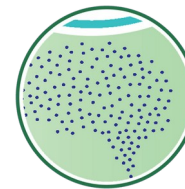
3-A-vi · Natura dell'apprendimento

Imparare dall'esperienza

Spiegare le differenze tra apprendimento supervisionato e apprendimento per rinforzo.

Tabella di progressione della grande idea 3 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





Apprendimento: obiettivi 6-8 (2/2)

3-B-i · Reti neurali

Struttura di una rete neurale

Illustrare la struttura di una rete neurale e descrivere come le sue parti formino un insieme di funzioni che calcolano un output.

3-B-ii · Reti neurali

Regolazione dei pesi

Mostrare come una regola di apprendimento possa essere usata per regolare i pesi in una rete neurale a uno strato.

3-C-i · Insiemi di dati (dataset)

Insiemi di caratteristiche

Creare un dataset per addestrare un classificatore o un modello di previsione ad albero di decisione ed esplorare l'effetto che diverse codifiche delle caratteristiche (feature) hanno sull'albero di decisione.

3-C-ii · Insiemi di dati (dataset)

Grandi dataset

Illustrare come gli oggetti in un'immagine possono essere segmentati ed etichettati per costruire un insieme di addestramento per il riconoscimento di oggetti.

3-C-iii · Insiemi di dati (dataset)

Distorsione (bias)

Spiegare come la scelta dei dati di addestramento determini il comportamento del classificatore, e come possa essere introdotta una distorsione (bias) se l'insieme di addestramento non è adeguatamente bilanciato.

Tabella di progressione della grande idea 3 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





05



Interazione naturale

Gli agenti intelligenti necessitano di molti tipi di informazioni per interagire in modo naturale con gli umani.





Interazione naturale: obiettivi 6-8 (1/2)

4-A-i · Linguaggio naturale

Struttura del linguaggio

Dimostrare la padronanza della grammatica da parte di un computer usando un programma di analisi sintattica (parser) per visualizzare la struttura sintattica di una frase, e spiegare che cosa rappresentano i nodi.

4-A-ii · Linguaggio naturale

Ambiguità del linguaggio

Illustrare come la comprensione di una frase possa essere difficile per un computer fornendo frasi in cui un sintagma preposizionale potrebbe collegarsi in due punti diversi, e mostrare come questa ambiguità possa talvolta essere risolta in base al significato.

4-A-iii · Linguaggio naturale

Ragionare sul testo

Illustrare come le rappresentazioni vettoriali delle parole (word embeddings) possano essere usate per ragionare sul significato delle parole.

4-A-iv · Linguaggio naturale

Applicazioni

Descrivere alcuni compiti di NLP (Natural Language Processing, elaborazione del linguaggio naturale) che i computer sono in grado di svolgere, e spiegare come funzionano.

Tabella di progressione della grande idea 4 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





Interazione naturale: obiettivi 6-8 (2/2)

4-B-i · Ragionamento di senso comune

Ragionamento di senso comune

Spiegare le conoscenze di cui un computer avrebbe bisogno per risolvere un problema di ragionamento di fisica ingenua (naive physics).

4-C-i · Comprensione delle emozioni

Comprensione delle emozioni

Descrivere come i computer usano diversi tipi di indizi per riconoscere gli stati emotivi umani.

4-D-i · Filosofia della mente

Filosofia della mente

Definire criteri per la coscienza e valutare sistemi di IA o personaggi di IA di finzione in base a tali criteri.

Tabella di progressione della grande idea 4 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





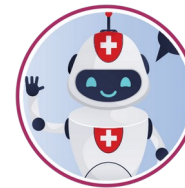
06



Impatto sociale

L'IA può avere impatti sia positivi che negativi sulla società.





Impatto sociale: obiettivi 6-8 (1/2)

5-A-i · IA etica

Diversità di interessi e impatti disomogenei

Valutare i modi in cui gli obiettivi e i valori dei vari portatori di interesse (stakeholder) influenzano la progettazione dei sistemi di IA.

5-A-ii · IA etica

Criteri di progettazione etica

Valutare come un sistema di IA soddisfi i criteri di progettazione della responsabilità (accountability) e del rispetto della privacy.

5-A-iii · IA etica

Mettere in pratica la progettazione etica

Valutare i modi in cui i progettisti di sistemi di IA possono conoscere i valori dei propri portatori di interesse (stakeholder) e integrarli nel processo di progettazione.

5-B-i · IA e cultura

L'IA nella vita quotidiana

Esaminare un aspetto della vita quotidiana che si prevede cambierà a causa dell'introduzione delle tecnologie di IA.

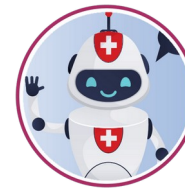
5-B-ii · IA e cultura

Fiducia e responsabilità

Esaminare criticamente gli usi della tecnologia di IA che possono servire a sorvegliare le persone o a violarne la privacy.

Tabella di progressione della grande idea 5 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto





Impatto sociale: obiettivi 6-8 (2/2)

5-C-i · IA ed economia

Impatti dell'IA sui settori della società

Confrontare i cambiamenti che l'IA sta portando nella società con quelli delle precedenti rivoluzioni industriali.

5-C-ii · IA ed economia

Effetti sull'occupazione

Prevedere un nuovo tipo di lavoro che potrebbe nascere, oppure come un tipo di lavoro esistente potrebbe cambiare o scomparire, in seguito all'adozione delle tecnologie di IA.

5-D-i · IA per il bene sociale

Democratizzazione della tecnologia di IA

Creare un'applicazione originale usando alcune delle estensioni o dei plugin di IA disponibili nell'ambiente di programmazione che preferisci.

5-D-ii · IA per il bene sociale

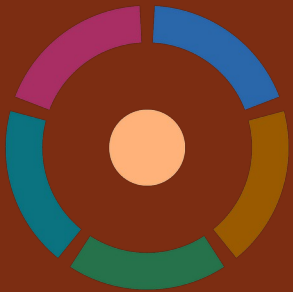
Usare l'IA per risolvere problemi sociali

Fare una ricerca su un problema sociale e descrivere come le tecnologie di IA possano essere usate per affrontarlo.

Tabella di progressione della grande idea 5 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore: obiettivo di apprendimento (OA) della fascia 6-8 di ciascun concetto



07



In classe

Attività, un esempio completo e una sequenza di lavoro





8 attività adatte alla fascia 6-8

Modelli linguistici di grandi dimensioni

DiffusionDemo

Fasce 6-8, 9-12

Nessun concetto dichiarato

Modelli linguistici di grandi dimensioni

Markov Chain Demo

Fasce 6-8, 9-12

Concetti 4-A-i, 4-A-iii

Visione artificiale

FaceDemo Part 1

Fasce 3-5, 6-8, 9-12

Concetti 1-A-iii, 1-B-ii, 1-B-iv

Riconoscimento vocale

SpeechDemo

Fasce 3-5, 6-8, 9-12

Concetti 1-B-iii, 4-A-i, 4-A-ii, 4-A-iii

Riconoscimento vocale

Waveforms & Spectrograms

Fasce 3-5, 6-8, 9-12

Concetti 1-A-iii, 1-B-ii, 1-B-iii

Chatbot

Intelligent Assistant with Keywords (Cognimates)

Fasce 3-5, 6-8, 9-12

Concetti 4-A-iv

Chatbot

Intelligent Assistant with Keywords (MLforKids)

Fasce 3-5, 6-8, 9-12

Concetti 4-A-iv

Chatbot

Chatbot with BERT

Fasce 6-8, 9-12

Concetti 4-A-iv

AI4K12 Activity Resource Guides (2022–2025); concetti come dichiarati da ciascuna guida





3-A-ii · fascia 6-8

Obiettivo di apprendimento

Rappresentare con un modello il modo in cui l'apprendimento non supervisionato trova schemi ricorrenti nei dati non etichettati.

Comprensione durevole

L'apprendimento non supervisionato è utile quando non sappiamo in anticipo quali classi esistono. Scopre schemi ricorrenti (o classi) nei dati raggruppando i punti vicini in gruppi (cluster). Una volta individuato un insieme di cluster, i nuovi punti possono essere classificati in base alla loro distanza dai confini dei cluster.

Approfondimento

Si può procedere graficamente, usando punti sul piano e costruendo visivamente i confini dei cluster tracciando il contorno di ciascun cluster (per esempio disegnandogli intorno un'ellisse).

Tabella di progressione della grande idea 3 (AI4K12, bozza di lavoro), trad. it. del curatore, concetto 3-A-ii, fascia 6-8





Una sequenza di lavoro in classe

Proposta di lavoro

Proposta del formatore

1. Presentate la grande idea con la ruota del poster e la sua frase chiave.
2. Scegliete uno o due concetti e leggete con la classe l'obiettivo 6-8 come traguardo della lezione.
3. Usate una delle guide alle attività che dichiara quei concetti, oppure un'attività senza dispositivi.
4. Chiudete verificando la comprensione durevole: gli studenti la spiegano con parole loro e con un esempio.
5. Registrare il livello della classe nell'autovalutazione della sezione AI4K12.

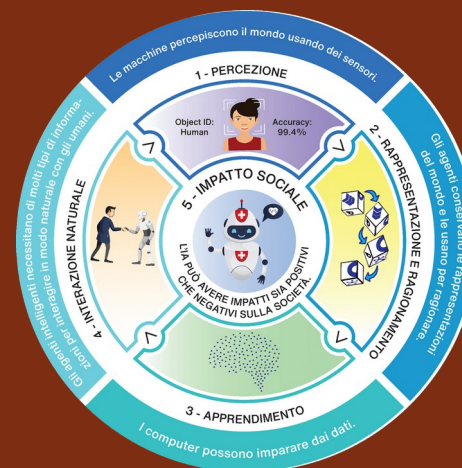


Grazie

Antonio Scaramuzzino

Tabelle complete, attività e autovalutazione: sezione AI4K12 del ProfTecnologia Framework

proftecnologia-framework.vercel.app/ai4k12/



AI4K12 Initiative (AAAI e CSTA). Five Big Ideas in Artificial Intelligence, poster v.2; traduzione italiana «Cinque grandi idee sull'Intelligenza Artificiale», Ammagamma srl.
<https://ai4k12.org/resources/big-ideas-poster/>

AI4K12 Initiative. Big Idea 1–5 Progression Charts, bozze di lavoro 2020–2022. <https://ai4k12.org/gradeband-progression-charts/>

AI4K12 Initiative. Activity Resource Guides, 2022–2025. <https://ai4k12.org/activities/>

Opere originali AI4K12 con licenza CC BY-NC-SA 4.0 (uso non commerciale). Traduzione e adattamento: Antonio Scaramuzzino, ProfTecnologia Framework, distribuiti con la stessa licenza. La ruota e le illustrazioni sono tratte dal poster italiano AI4K12; il logo AI4K12 non è utilizzato. Progetto AI4K12 finanziato dalla National Science Foundation (DRL-1846073); guide alle attività finanziate da NEOM Company.

I testi delle cinque idee riprendono il poster italiano pubblicato da AI4K12. Tabelle di progressione, idee chiave e attività sono una traduzione non ufficiale del curatore, non rivista da AI4K12: in caso di dubbio fa fede il testo inglese. La corrispondenza tra fasce e ordini di scuola italiani e le proposte didattiche sono del formatore.

