

LEZIONE:

Funzioni

Tempo della lezione: 45-60 Minuti. - Tempo di preparazione: Dipendente dai materiali.

Obiettivo Principale: Illustrare come compiti ripetitivi possano essere organizzati in piccoli sotto-compiti che possono essere “chiamati” (cioè usati) ripetutamente, piuttosto che sprecare spazio con molte copie della stessa istruzione.

SOMMARIO:

In questa lezione gli studenti realizzano un acchiappa-sole con fili, perline, e uno speciale ciondolo. Gli studenti seguono una serie di azioni che si ripetono, poi devono individuare alcuni insiemi di “abilità” che vengono replicate più volte.

Una volta che queste abilità sono individuate, vengono chiamate da un programma principale e l'intero processo di realizzazione viene scritto su di un singolo foglio di carta. Il programma finale deve essere utile per l'intera classe, a prescindere dal loro tipo di fili, perline e ciondoli. Affinché questo sia possibile, gli studenti devono “astrarre” i dettagli del loro specifico materiale e creare opportuni termini generici per i singoli materiali usati. Quest'uso di termini generici è una magnifica introduzione alle variabili.

OBIETTIVI:

Gli studenti:

- Imparano a trovare degli schemi in un processo.
- Pensano ai compiti artistici in una maniera differente.

MATERIALI:

- 30 centimetri di spago, filo da cucito o filo da pesca
- 2-4 perline per studente
- 2-4 altri accessori (bottoni, anelli, spaziatori) per studente
- Una perlina speciale, un prisma, o un ciondolo realizzato dagli studenti stessi, per ogni studente
- Una copia del Foglio di Programmazione (in ultima pagina) per ogni studente

PREPARAZIONE:

Può essere divertente far realizzare agli studenti i propri ciondoli in una lezione precedente.

Ciò può essere fatto utilizzando della carta d'alluminio o dei fogli trasparenti per proiezioni. Se stai pianificando questa lezione con abbastanza anticipo, potresti incorporare delle iniziali, codificate in binario, in disegni da stampare su carta pergamenata.

VOCABOLARIO:

Astrazione – Rimozione dei dettagli da una soluzione in modo che possa funzionare per molti problemi diversi.

Funzione – Una parte di codice alla quale è associato un nome e che può essere chiamata più volte.

Definizione di funzione – La parte di un programma che stabilisce cosa fare quando viene chiamata tale funzione.

Programma – Sequenza di istruzioni in un formato eseguibile da un calcolatore.

Variabile – Un nome per un valore che può cambiare.



Gli studenti seguiranno una serie di passi ripetitivi, quindi verrà chiesto loro di identificare alcuni gruppi di "abilità" che sono replicate più volte.

RIPASSO:

Questa sezione di ripasso ha lo scopo di far ricordare agli studenti la precedente lezione. Se stai svolgendo le attività in un ordine diverso, sostituiscila con il ripasso degli argomenti svolti. Le domande che seguono suppongono che questa sia la lezione 8 del percorso completo (interattivo + senza rete).

Domande per la discussione di classe:

- Cosa abbiamo fatto nella scorsa lezione?
- Vi ricordate che cos'è un algoritmo?

Domande per la discussione tra compagni di banco:

- Discutete di un algoritmo per creare un pupazzo di neve.

INTRODUCI:

L'inizio di questa lezione è un po' delicato. Può essere complicato far rimanere tutti al loro posto durante la spiegazione della lezione, specialmente se i materiali sono già di fronte a loro. Per questa ragione è meglio, in genere, non distribuire i materiali prima della fine della spiegazione.

Inizia prendendo il tuo acchiappa-sole di esempio, e informa la classe che oggi creerete questi oggetti.

I loro materiali potrebbero essere leggermente diversi dai tuoi ma i passi saranno sostanzialmente gli stessi. Indicando le tue perline, puoi spiegare che le loro potrebbero avere forma o colori diversi ma che userai la parola "perlina" per indicare qualsiasi tipo tra quelli ricevuti. Analogamente, i loro distanziatori potrebbero avere dimensioni diverse, motivi diversi o essere fatti di materiali diversi, ma utilizzerai comunque la parola "distanziatore" per riferirti anche ai loro.

Infine, tutti hanno un "ciondolo". Potrebbe essere una perlina più grande, un ornamento fatto a mano, o persino un oggetto a caso della stanza ma, in ogni caso, lo chiameremo semplicemente "ciondolo".

Man mano che spieghi questi termini, puoi scrivere le relative parole sulla lavagna. Se vuoi, puoi fissare sulla lavagna che questi termini sono uguali agli oggetti hai descritto.

Eempio:

Perlina = "Una perlina di quelle che hai ricevuto. Di qualsiasi forma, stile o colore essa sia".

Distanziatore = "Un oggetto lungo che non è una perlina".

Ciondolo = "Il prisma di cristallo o la grossa sfera di vetro".

Ora puoi incominciare a descrivere come creare la vostra opera d'arte luccicante. Puoi dire qualcosa del tipo:

"Vedete il mio acchiappa-sole? È fatto per essere appeso allo specchietto retrovisore di una macchina, ma può anche dondolare da una finestra o dalla cerniera di uno zaino. Oggi realizzeremo questi oggetti e, nel farlo, impareremo qualcosa su programmi, variabili e funzioni.

La prima cosa che farò, sarà spiegarvi come l'ho realizzato. Poi, scopriremo le varie abilità che sono necessarie per riprodurlo. Dopodiché scriveremo queste abilità in una lista in modo che chiunque possa seguire i passi necessari per realizzare il proprio acchiappa-sole.

Siete pronti a sapere come ho realizzato questo?

Per prima cosa ho messo una perlina nel filo e poi ho fatto un nodo. Ho infilato un'altra perlina ed ho fatto un altro nodo. Quindi, ho messo un distanziatore ed ho fatto un altro nodo.

(Se stai lavorando con bambini molto piccoli potresti utilizzare dei pezzettini di fil di ferro sottile plastificato - quelli che si usano per chiudere i sacchetti di plastica - o altre soluzioni equivalenti per evitare la complicazione dei nodi).

Dopodiché ho ripetuto il tutto. Ho messo una perlina nel filo e poi ho fatto un nodo. Ho infilato un'altra perlina ed ho fatto un altro nodo. Quindi, ho messo un distanziatore ed ho fatto un altro nodo.

Infine, ho infilato il ciondolo ed ho fatto un ultimo nodo. Ci sono un sacco di passi da fare, quindi lasciate che ve li ripeta più velocemente.

Perlina, nodo, perlina, nodo, distanziatore, nodo.

Perlina, nodo, perlina, nodo, distanziatore, nodo.

Ciondolo, nodo finale.”

A questo punto, i tuoi studenti vorranno fare delle domande o vorranno sentire di nuovo la “filastrocca”.

Chiedigli se riescono a ricordare la sequenza, quindi ripetila ancora una volta insieme a tutta la classe.

“Perlina, nodo, perlina, nodo, distanziatore, nodo.

Perlina, nodo, perlina, nodo, distanziatore, nodo.

Ciondolo, nodo finale.”

Se la classe se l'è cavata bene nel ripetere la filastrocca, dovresti esserti convinto che saranno in grado di ricordare i passi. A questo punto puoi prendere il Foglio di Programmazione. Utilizzando un proiettore, posiziona il foglio in modo che siano visibili solo le righe del Programma.

Fai sapere che stai per scrivere i passi di questo programma, in modo che ognuno abbia le indicazioni davanti a sé. Scrivi una riga per ogni istruzione e lascia che la classe ti suggerisca i passi da scrivere.

1. Perlina
2. Nodo
3. Perlina
4. Nodo
5. Distanziatore
6. Nodo

A questo punto la classe dovrebbe accorgersi di un problema. Se non lo fanno puoi aiutarli a notarlo. **Quante istruzioni ci mancano da scrivere? Quante linee ci rimangono? Cosa dovremmo fare?**

Solitamente qualcuno dirà qualcosa del tipo: “Perché non scriviamo più di un’istruzione per riga?”

Ecco un buon modo di pensare. Vogliamo combinare tante istruzioni in modo da risparmiare spazio. Come possiamo fare? Cosa dovremmo raggruppare?

A questo punto puoi dare ad ognuno il suo Foglio di Programmazione. Fai notare che ci sono in alto due sezioni “aggiuntive” in cui si possono scrivere delle istruzioni che ricevono un nome con cui chiamarle tutte insieme. Per esempio, tutto quello che viene scritto nella sezione in alto a sinistra può essere chiamato complessivamente con il nome “Abilità 1”: questa è esattamente una funzione.

Esorta gli alunni a riempire i loro fogli in una maniera sensata e chiedi loro di scrivere, in qualche modo, l’intera sequenza nella lista chiamata “Programma”. Assegna circa cinque minuti di tempo per completare il foglio (di più per studenti più piccoli) quindi ascolta i loro suggerimenti. Probabilmente ci saranno dei gruppi che avranno bisogno che il processo venga loro ripetuto singolarmente. Chiedi che cosa farebbero se dovessero ripetere il seguente procedimento per mille volte:

- 1. Perlina**
- 2. Nodo**
- 3. Perlina**
- 4. Nodo**
- 5. Distanziatore**
- 6. Nodo**

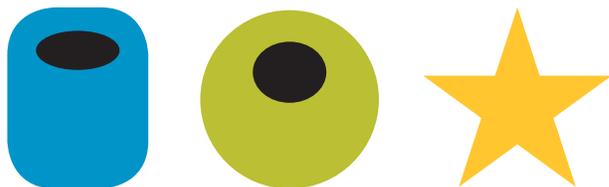
Potrebbe essere d’aiuto per far capire i concetti un po’ più facilmente.

Quando qualcuno, infine, termina il proprio compito, mostra la soluzione al resto della classe per vedere se riescono a capirla. Quindi chiedi se c’è qualcun altro che ha una soluzione funzionante. Scegline una, quindi ripercorri-la con tutta la classe. Indica ogni passo del “Programma”. Quando arrivi ad “Abilità 1” o “Abilità 2” muovi il dito all’inizio della pagina dove il termine è definito e procedi con i passi di quella sezione. Così facendo aiuterai a capire agli altri studenti.

Infine, quando gli studenti sono ormai pronti, fai loro seguire i passi singolarmente in modo che creino i propri acchiappa-sole.

ADATTAMENTI:

Per studenti di prima e seconda elementare: Per gli studenti più piccoli, sentiti libero di usare delle immagini. Puoi indicare una perlina disegnando un rettangolo con un buco al centro. Un distanziatore può essere un cerchio con un buco al centro ed un ciondolo può essere una stella. I simboli che usate non importano, a patto che gli studenti sappiano collegare il simbolo all'oggetto reale.



Per studenti di terza, quarta e quinta elementare: Questa è la migliore fascia d'età per questa attività. Alcuni degli studenti potrebbero avere dei problemi con i nodi, ma dovrebbero imparare abbastanza velocemente. Puoi anche far vedere come utilizzare la punta di una penna per aiutare a far scivolare il nodo dove serve.

Per studenti delle scuole medie: Se si capisce sin da subito che la classe procede in modo spedito durante l'attività, vai oltre l'idea originale di creare un acchiappa-sole e permetti agli studenti di inventare da soli uno schema. Quanti differenti schemi riescono a creare utilizzando solo due abilità ed un programma?

ABILITÀ 1:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

ABILITÀ 2:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

PROGRAMMA:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

7) _____

8) _____