Scaffolding thinking skills

Problem solving

Novembre 2015

Attività svolta in 1C, liceo delle Scienze Umane IIS FERMI Catanzaro

Prof. Matteo dell’Aera

L'INSIEME Q (NUMERI RAZIONALI)

**a) Compito assegnato.**

Uno studente ben preparato deve aiutare un suo amico, il quale non è un campione in Matematica, a preparare una interrogazione sull'insieme dei numeri razionali Q. Il secondo studente però si è ridotto all'ultimo minuto ed ha solo 15-20 minuti di tempo prima della verifica orale, pertanto deve trovare un linguaggio semplice per spiegare l'argomento in modo completo non senza la terminologia specifica di quell'argomento che è necessario utilizzare per fare una verifica discreta. A tal fine, il primo studente ricorre ad un lavoro che aveva già fatto e salvato sul suo tablet e spiega l'argomento all'amico che "inspiegabilmente" prende 8!

**b) Concetti fondamentali.**



**c) Vocabolario specifico**

- ampliamento di un insieme: individuare un nuovo insieme (di numeri, ad es. Q) a partire da uno dato ( ad es. Z) in cui è possibile fare delle operazioni prima impossibili, oltre a quelle che prima dell'ampliamento erano consentite nel primo.

- frazione, numero razionale assoluto: una divisione tra due numeri, con divisore non uguale a zero e senza segni.

- frazioni equivalenti: due divisioni con lo stesso risultato.

- invariantiva: una combinazione di operazioni su un numero che portano ad un'altro numero in apparenza diverso da quello di partenza, ma dello stesso valore.

- confrontare: stabilire se due numeri sono il primo uguale, maggiore o minore del secondo.

- inverso o reciproco: l'inverso di -3/4 è, ad esempio -4/3; il prodotto di un numero per il suo inverso è sempre 1. Per fare l'inverso si deve scambiare il numeratore con il denominatore.

- numero decimale: una serie di cifre separate da un punto (in Italia si usa la virgola), dove quelle prima del punto sono la parte intera del numero decimale, quelle dopo il punto sono: la prima cifra (tra 0 e 9), i decimi dell'unità; la prima e la seconda ( da 0 a 99), i centesimi dell'unità; la prima, la seconda e la terza ( da 0 a 999) i millesimi dell'unità; e così di seguito.

- numero decimale periodico: è un numero decimale dove un gruppo di cifre (una o più di una) si ripete all'infinito.

- cifra: sono tutti in numeri che in ordine sequenziale servono a scrivere un numero (esclusa la virgola)

- periodo: il gruppo di numeri che si ripetono dopo il punto (o la virgola)

- antiperiodo: le cifre dopo il punto e prima del periodo.

- insieme denso: l'insieme Q è denso perché tra due numeri qualunque ne esistono infiniti.

- insieme discontinuo: l'insieme Q è discontinuo perché tra due numeri ci sono dei numeri che non si possono ottenere facendo una divisione; perciò sulla retta orientata di Q ci sono dei punti che non corrispondono ad un numero di Q.

- insieme: una collezione di elementi ad esempio gli studenti della 1 C, i numeri naturali etc. (è un concetto che non si definisce, primitivo)

- corrispondenza biunivoca: ad ogni elemento dell'insieme A corrisponde **un solo** elemento dell'insieme B ed ad ogni elemento dell'insieme B corrisponde **un solo** elemento dell'insieme A. Per esempio negli insiemi A degli studenti di una classe e B del numero d'ordine nell'elenco della classe ad Anastasio Maria corrisponde il numero 1 ed al numero uno corrisponde Anastasio Maria.

- numerabile: un insieme è numerabile se si può porre in corrispondenza biunivoca con l'insieme dei numeri naturali. Ad esempio come gli insiemi A e B del punto precedente.

**d1) Competenze/obiettivi chiave di cittadinanza**

1) Imparare ad imparare.

2) Progettare.

3) Comunicare.

4) Collaborare e partecipare.

5) Agire in modo autonomo e responsabile.

6) Risolvere problemi.

7) Individuare collegamenti e relazioni.

8) Acquisire ed interpretare informazioni.

9) Comunicare nelle lingue straniere *(Non subito ma quando saranno maturati i tempi)*

**d1) Competenze/obiettivi disciplinari**

1) Comprendere e saper comunicare con semplicità, chiarezza ed esempi la necessità di un insieme, diverso da Z, dove è possibile calcolare divisioni del tipo 4:5.

2) Comprendere e saper comunicare con semplicità, chiarezza ed esempi la proprietà invariantiva delle frazioni che ha per conseguenza la classificazione di tutte le frazioni in gruppi infiniti di frazioni dello stesso valore.

3) Comprendere e saper comunicare con semplicità, chiarezza ed esempi i vari modi con di effettuare il confronto tra frazioni.

4) Comprendere e saper comunicare con semplicità, chiarezza ed esempi come si rappresenta un numero razionale sulla retta orientata; che, inoltre, sulla stessa retta l'insieme Q è denso e discontinuo e numerabile.

5) Comprendere e saper comunicare con semplicità, chiarezza ed esempi le operazioni nell'insieme Q (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza).

6) Comprendere e saper comunicare con semplicità, chiarezza ed esempi l'equivalenza tra numero razionale e decimale.

**d2) Competenze/obiettivi didattici**

1) Usare il linguaggio per comunicare le conoscenze matematiche;

2) Promuovere la ricerca linguistica per l'uso appropriato dei termini matematici:

3) Riflettere su un argomento di matematica usando creatività ed immaginazione

4) Usare strumenti innovativi di presentazione di un argomento di matematica.

**e) Materiali o supporti da utilizzare.**

Libero

**f1) Siti per la consultazione.**

1)https://www.**youtube**.com/user/frallo68 (si tratta di video-lezioni tra cui scegliere)

2)http://www.ripmat.it/mate/b/bc/bcb.html

3)http://www.lezionidimatematica.net/indici/insieme\_N\_Q\_R\_Z.htm

4)http://www.mimmocorrado.it/mat/alg/ins/numeriRazionali.pdf

5) http://www.treccani.it/portale/opencms/Portale/resources/multimedia/lezioni\_matematica/frazioni/Frazioni\_Presenta2.pdf

**f2) Altre fonti di consultazione.**

1) Libri di testo.

**g) Frasi campione e strutture del linguaggio necessarie alla comunicazione.**

- Il reciproco del numero zero *non esiste*: infatti, *se esistesse* dovrebbe essere un numero che moltiplicato per zero dà 1.

- Il quoziente di due numeri razionali, *di cui il secondo diverso da zero,* si ottiene moltiplicando il primo per il *reciproco* del secondo.

- La potenza di un *prodotto* è uguale al *prodotto* delle potenze dei singoli fattori.

**h) Formato del lavoro finale per la comunicazione.**

Libero.

**Per l'editing**: Microsoft PowerPoint; http://www.thinglink.com/ ; pdf; fogli A1 con illustrazioni, scritti, schemi, altro realizzati a mano o con il computer; altro...ma solo se lo si conosce ( non abbiamo troppo tempo ).

**i) Criteri di valutazione**

|  |  |
| --- | --- |
| **Voto 4** | Lavoro decisamente approssimativo e carente in alcune parti importanti, realizzato con strumenti di comunicazioni inefficaci a veicolare le informazioni.  Presentazione di conoscenze superficiali, incapacità di utilizzare le conoscenze apprese che vengono riferite in modo approssimativo e con un lessico non idoneo nè specifico. |
| **Voto 5** | Lavoro incompleto in parti significative e realizzato con strumenti poco efficaci alla trasmissione della comunicazione.  Presentazione mnemonica dei contenuti, scarsa propensione agli approfondimenti tematici, linguaggio specifico inadeguato. |
| **Voto 6** | Lavoro che tratta gli standard minimi dei temi e degli argomenti oggetti del compito che vengono veicolati con strumenti capaci a trasmettere temi ed argomenti in modo comprensibile.  Presentazione veicolata in modo corretto con uso semplice del linguaggio matematico. |
| **Voto 7-8** | Lavoro corretto e completo, anche per l'uso degli esempi utilizzati, capacità di organizzare in modo organico e logico i vari aspetti del tema trattato ed i nessi logici tra le parti.  Presentazione effettuata con un linguaggio corretto e realizzata con una buona coordinazione con gli strumenti utilizzati a veicolare la presentazione. |
| **Voto 9-10** | Lavoro approfondito e completo, con esempi scelti in modo opportuno atto ad evidenziare l'aspetto saliente della comunicazione di un tema; scelta di uno strumento che veicoli i contenuti, se non in modo originale, almeno strutturato organicamente in segmenti costituiti utilizzando tecniche diverse quali ad esempio mappe concettuali, immagini, foto, scritti etc.  Presentazione dei contenuti in modo organico e articolato avvalendosi di un lessico ricco e appropriato . Abilità cognitive capacità di analisi e sintesi e di linguaggio scientifico efficaci. |

**l) Contrattazione.**

Il docente e gli studenti contrattano che:

- il tempo complessivo è di 15 gg dalla data di formazione dei gruppi;

- al decimo giorno devono consegnare la bozza per la revisione con una autovalutazione del lavoro;

- la presentazione è frazionata in modo non preordinato tra i membri del gruppo.

**m) Un esempio di schema utile a presentare sinteticamente un tema.**

