|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Titolo del Video | **Topologia: Strisce e croci di Moebius** | | |
| Argomento | Geometria | | |
| Obiettivo/i | Scoprire le forme derivanti da incollare e tagliare le strisce e croci di Moebius. Pensare geometricamente e sviluppare un'intuizione nonché abilità di previsione relative agli spazi topologici. | | |
| Lunghezza | 45min | | |
| Posizione del Campo |  | | |
| Facilitatori |  | | |
| N. di studenti |  | | |
| Data |  | | |
| Risorse  necessarie | Carta bianca (100), forbici, rotoli di nastro, penna (una per gruppo di studenti) | | |
| Preparazioni | Chiedi ai gruppi di studenti di tagliare il foglio in lunghe strisce ampie 3cm  prima di iniziare a guardare il video | | |
|  | | |  |
| **Tempo del video** | **Cosa fa il facilitatore** | **Cosa fanno gli studenti** | **Commenti** |
| 00:00 - 00:26 | Introduzione Generale al Video di VMC | | |
| 00:27 - 00:37 | Introduzione al Video | | |
| 00:38 - 00:48 | Materiale | | |
| 00:46 - 01:42 | Introduzione al primo esperimento | | |
| VIDEO IN PAUSA Esperimento: Tagliare il cilindro al centro | * Assiste il processo, causa pensieri | * Fanno una striscia senza intrecciarla, disegnata al centro con una penna e tagliano la linea disegnata. * Immaginano e predicono il risultato, poi condividono le loro idee con gli altri studenti. |  |
| 01:48 - 2:03 | Soluzione del primo esperimento | | |
| 2:04 - 2:59 | Introduzione al secondo esperimento | | |
| VIDEO IN PAUSA Esperimento: Tagliare la striscia di Moebius al centro | * Assiste il processo, provoca pensieri | * Creano una striscia intrecciata una volta, disegnano con una penna al centro e tagliano la linea disegnata. * Immaginano e predicono il risultato, poi condividono le loro idee con gli altri studenti. |  |
| 3:03 - 3:33 | Soluzione del secondo esperimento e invito alla discussione | | |
| VIDEO IN PAUSA Discussione: aspetti controintuitivi della striscia di Moebius | * Facilita la discussione: perché solo una striscia connessa? Quanti intrecci ci sono (4)? * Suggerimento per la discussione: quanti bordi aveva il cilindro e quanti il Moebius? (PRIMA di tagliare..) | * Provano a indovinare e condividono le proprie idee * Provano a contare gli intrecci! | L'obiettivo qui non è spiegare esattamente perché, ma semplicemente pensarci. |
| 3:37 - 4:10 | Soluzione del secondo esperimento e invito alla discussione | | |
| 4:11 - 5:20 | Introduzione al terzo esperimento | | |
| VIDEO IN PAUSA Esperimento: Taglio della striscia di Moebius **a un terzo** | * Assiste il processo, causa pensieri | * Creano una volta una striscia intrecciata, disegnano con una penna **a un terzo** dell'ampiezza e ritagliano la linea disegnata. * Immaginano e predicono il risultato, poi condividono le loro idee con gli altri studenti. |  |
| 5:26 - 5:51 | Soluzione del terzo esperimento e invito alla discussione | | |
| VIDEO IN PAUSA Discussione: aspetti controintuitivi della striscia di Moebius tagliata **a un terzo** | * Facilita la discussione: perché due strisce connesse? Un modo per capirlo è farlo di nuovo lentamente e tenere traccia dei componenti. * Quanti intrecci ci sono? | * Provano a indovinare e condividono le proprie idee * Prova a contare gli intrecci su entrambi i componenti | L'obiettivo qui non è spiegare esattamente perché, ma semplicemente pensarci. |
| 5:56 - 6:22 | Introduzione al quarto esperimento | | |
| VIDEO IN PAUSA Esperimento: Tagliare la striscia **intrecciata due volte al centro** | * Assiste il processo, causa pensieri | * Creano una striscia intrecciata **due volte**, disegnano con una penna **al centro** e ritagliano la linea disegnata. * Immaginano e predicono il risultato, poi condividono le loro idee con gli altri studenti. |  |
| 6:27 - 6:42 | Soluzione del quarto esperimento e invito alla discussione | | |
| VIDEO IN PAUSA Discussione: aspetti controintuitivi della striscia **intrecciata due volte al centro** | * Facilita la discussione: perché due strisce connesse? Un modo per capirlo è farlo di nuovo lentamente e tenere traccia dei componenti. * Quanti intrecci ci sono? | * Provano a indovinare e condividono le proprie idee * Prova a contare gli intrecci su entrambi i componenti | L'obiettivo qui non è spiegare esattamente perché, ma semplicemente pensarci. |
| 6:47 - 7:04 | Introduzione al quinto esperimento | | |
| VIDEO IN PAUSA Esperimento: Tagliare la striscia **intrecciata due volte a un terzo** | * Assiste il processo, causa pensieri | * Creano una striscia intrecciata **due volte**, disegnano con una penna **a un terzo** dell'ampiezza e ritagliano la linea disegnata. * Immaginano e predicono il risultato, poi condividono le loro idee con gli altri studenti. |  |
| 7:09 - 9:00 | Introduzione alle croci di Moebius | | |
| 9:01 - 10:08 | Tutti i quattro piegamenti delle croci di Moebius, uno per volta | | |
| 10:09 - 10:44 | Spiegazione dell'esperimento delle croci di Moebius | | |
| 10:45 - 11:28 | Esempio: soluzione per la prima croce | | |
| VIDEO IN PAUSA Esperimento: Tagliare le quattro croci di Moebius | * Assiste il processo, causa pensieri * Questa fase potrebbe richiedere una maggiore supervisione sulla parte d'uso della colla potendo esser facilmente confusionaria. Potrebbe esser utile mostrare alla classe un'altra volta come incollare tutte le croci e poi assistere ogni gruppo, specialmente per le croci 3 e 4. | * A gruppi, creano le quattro croci e tagliano al centro di ogni striscia di ogni croce:   CROCE 1: ogni coppia è legata normalmente  CROCE 2: una coppia è incollata normalmente, una è intrecciata.  CROCE 3: entrambe le coppie sono incollate con un intreccio, entrambi eseguiti in senso orario  CROCE 4: entrambe le coppie sono incollate con un intreccio, uno è in senso orario, l'altro in senso antiorario. | Potrebbe esser utile colorare le quattro croci di quattro colori differenti, così che sia più facile ricostruire quali siano dopo il taglio. |
| 11:34 - 12:44 | Soluzione dell'esperimento delle croci di Moebius | | |
| VIDEO IN PAUSA Discussione: aspetti controintuitivi delle croci di Moebius | * Facilitare la discussione: perché due croci danno lo stesso risultato? In generale, perché i risultati sono così? Un modo per capirlo è farlo di nuovo lentamente e tenere traccia dei componenti. * Quanti intrecci ci sono? | * Provano a indovinare e condividono le proprie idee * Tracciano perché due croci danno lo stesso risultato * Provano a contare gli intrecci dei componenti | L'obiettivo qui non è spiegare esattamente perché, ma semplicemente pensarci. |
| 12:49 - 13:11 | Conclusione | | |