



מעבדת הילדים-

קסמי מדע

SCIENCE MAGIC -03265

להורים: יש לקרוא את כל ההוראות לפני מתן הנחיות לילדיכם.

אזהרה:

סכנת חנק- חלקים קטנים. לא מיועד לילדים מתחת לגיל 3.

הערה: למען נוחיות הקריאה התרגום בלשון זכר אך מכוון לשני המינים במידה שווה.

האם זה קסם או מדע? היה השופט בעצמך כאשר תבצע מגוון "טריקים" בעזרת חפצים יומיומיים. מכוח המשיכה למתמטיקה, תגלה כי קסם הוא כולו מדע!

A. הוראות בטיחות

1. יש לקרוא את כל ההוראות לפני ההתחלה.
2. מומלץ פיקוח וסיוע מבוגר.
3. ערכה זה מיועדת לילדים מעל גיל 8.
4. הערכה והמוצר המוגמר כוללים חלקים קטנים אשר עלולים לגרום לחנק אם נעשה בהם שימוש לא נכון. שמור הרחק מילדים בני 3 ומטה.
5. מספריים נדרשים לביצוע חלק מהטריקים ואינם כלולים בערכה.
6. מספר חומרים ביתיים נדרשים להשלמת הטריקים. בקש סיוע ממבוגר להשגת חומרים אלו.

B. מרכיבים

- 1 מכסה הברגה מעוצב במיוחד, 2 קשיות, 3 דיסקיות מתכת, 1 כוס פלסטיק, 1 צינור שאיבה, 1 מיני מגנט בצורת "U", 3 מיני סירות פלסטיק, 2 גולות זוהרות, 4 סיכות נייר, 2 פסי נייר ארוכים, 1 עלון נייר מודפס, 1 קרון מודפס, 1 תווית הדבקה, 1 שקית פלסטיק, 1 גומייה, 1 חוברת הוראות. מספר חומרים ביתיים נדרשים להשלמת הטריקים. בקש סיוע ממבוגר להשגת חומרים אלו.

C. איך להפוך למקצוען

1. התנהג כמבצע מקצועי. תרגל את הטריקים הרבה לפני שתתחיל לשלוח הזמנות למופע שלך. עליך לתרגל את הטריקים בקביעות (לדוגמה- פעמיים בשבוע למשך מספר שבועות) לפני שתהיה מוכן להופיע. אל תתייאש, זה לוקח זמן! בשביל לשפר את הביצוע עוד יותר, תרגל מול מראה כך שתוכל לראות מה שהקהל שלך רואה. זהו גם רעיון טוב לצלם את הופעתך כך שתוכל לצפות בה ולהעריך את התחומים שבהם עליך להשתפר.

2. ערוך הופעת חזרה קטנה מול הוריו או בני משפחתך לפני שתופיע מול קבוצה גדולה יותר.
3. שן את הטריקים בעזרת כתיבת הערות, קטעי דיבור וכדו' על נייר והשתמש בהם בזמן התרגול.
4. התמקצע בטריק אחד כל פעם. חכה עד להיותך בטוח לגמרי בביצועו לפני מעבר לזה הבא.
5. להיות קוסם טוב זה בעצם להיות שחקן במה טוב. תרגל את שורותיך, הזמנים והתנועות. כל אלו יהפכו את הופעתך ליותר מרשימה ומקצועית.
6. אין זה פשוט להפוך לקוסם מושלם, אך הקהל תמיד מעריך הופעה שמתנהלת היטב. הכי חשוב שתהנה!

טריק 1: מזרקה הקסם

תזדקק ל:

מהערכה: מכסה הברגה, קשיות, תוית הדבקה

מהבית: בקבוק שתיה מפלסטיק (וודא כי הפיה מתאימה למכסה ההברגה הכלול בערכה), 2 מכלי מים (מגש מים, בקבוקים וכדו').

אפקט המופע:

צור מזרקה בתוך בקבוק מים מפלסטיק. המזרקה מונעת בידי כוח בלתי נראה.

הכנות

הכן את מכסה ההברגה והקשיות כפי שמוצג בדיאגרמה 1.1. מלא 1\3 מהבקבוק במים. הכנס את הקשיות לתוך בקבוק המים וחזק את המכסה. השתמש בתוית ההדבקה כדי לגרום לכל המערכת להיות אטימה לאוויר ככל האפשר (דיאגרמה 1.2). הכן עוד שני בקבוקים\מכלים, אחד ריק ואחד מלא במים. כדי לגרום למזרקה להיות יותר מרשימה, הוסף קצת צבע מאכל (או סירופ מרוכז לשתייה) למים בתוך מיכל האספקה.

ההצגה מתחילה

התחל בכך שתשאל את הקהל שלך כיצד עובדת מזרקה. כעת אמור להם כי אתה יכול להכין מזרקה קטנה בתוך בקבוק המונע בידי כוח קסום ובלתי נראה. הכנס את "קשית המזרקה" למיכל שבו מים ואת "קשית הניקוז" למיכל הריק. כעת הפוך באיטיות את הבקבוק. וודא כי הצד השני של "קשית המזרקה" טבול בתוך המים (דיאגרמה 1.3). מה קורה? בעוד המים זורמים החוצה למיכל הריק מ"קשית הניקוז", תוכל לראות מים זורמים החוצה מ"קשית המזרקה" ויוצרים מזרקה מעניינת. תוכל גם להרים את בקבוק המזרקה מעט כך ש"קשית המזרקה" נמצאת מעל פני המים של מיכל המים. במקום לזרום החוצה, המים "יעופו" החוצה.

הסברים מדעיים

כאשר מים זורמים החוצה מ"קשית הניקוז", לחץ האוויר יורד בתוך הבקבוק. לחץ האוויר בחוץ חזק יותר ומכריח את המים במיכל האספקה לעלות למעלה, לזרום החוצה מ"קשית המזרקה" וכך ליצור את מראה המזרקה. כאשר בקבוק המזרקה מורם, ישנם מים בחצי הדרך בתוך הקשית. כאשר הקשית נמצאת מעל פני המים, אויר, במקום מים, זורם דרכה. לחץ האוויר גורם למים "לעוף" החוצה.

טריק 2: השקית המתנפחת מעצמה

תזדקק ל:

מהערכה: מכסה הברגה, קשיות, שקית פלסטיק, תווית הדבקה

מהבית: 2 בקבוקי שתיה מפלסטיק, גומיות, מיכל מים (לדוגמה- מגש מים)

אפקט המופע:

גרום לשקית פלסטיק להתנפח בבקבוק בלי לגעת בה.

הכנות

הכן את האביזרים כפי שמוצג בדיאגרמות. השתמש בגומיה כדי לקשור את שקית הפלסטיק לקשית אחת (דיאגרמה 2.1). הכנס את הקשיות ושקית הפלסטיק לתוך בקבוק הפלסטיק. חזק את מכסה הברגה. השתמש בתווית ההדבקה על כל הרווחים בחיבורים כדי להפוך את כל המערכת לאטימה לאוויר עד כמה שאפשר (דיאגרמה 2.2).

ההצגה מתחילה

אמור לקהל כי יש לך שקית פלסטיק קסומה שתתנפח מעצמה. הצג בפניהם את המערכת שהרכבת. כעת הפוך את הבקבוק כך שהמים יזרמו החוצה למיכל המים (דיאגרמה 2.3). בראבו! השקית מתחילה להתנפח מעצמה.

הסברים מדעיים

זהו אותו עיקרון מדעי כמו במזרקת הקסם. האוויר החיצוני כפוי לנוע דרך הקשית עקב הבדל הלחצים כאשר הבקבוק מתהפך והמים מתחילים להתנקז. ההבדל בלחץ האוויר גורם לשקית להתנפח.

טריק 3: שקית עקשנית

תזדקק ל:

מהערכה: מכסה הברגה, קשיות, שקית פלסטיק, תווית הדבקה

מהבית: בקבוק שתיה מפלסטיק, גומיה

אפקט המופע:

אתגר את הקהל לפוצץ שקית פלסטיק אשר מותקנת בתוך בקבוק שתיה מפלסטיק. נראה קל, אך זה לא!

הכנות

הכן את האביזרים כפי שמוצג בדיאגרמות. השתמש בגומיה כדי לקשור את שקית הפלסטיק לקשית אחת (דיאגרמה 3.1). הכנס את הקשיות ושקית הפלסטיק לתוך בקבוק השתיה. חזק את מכסה הברגה. השתמש בתווית ההדבקה על כל הרווחים בחיבורים כדי להפוך את כל המערכת לאטימה לאוויר עד כמה שאפשר (דיאגרמה 3.2).

ההצגה מתחילה

טריק זה צריך להיות ההמשך לטריק השקית המתנפחת מעצמה שבוצע קודם לכן. הראית לקהל ששקית הקסמים שלך התנפחה מעצמה. כעת אמור לקהל כי רק אתה יכול לנפח את השקית. הם לא יאמינו לך, אז בקש ממתנדב לנסות. באותו זמן, העמד פנים שאתה עוזר למתנדב לאחוז בבקבוק. בלי שתיראה על ידי הקהל, חסום את פתח הקשית השניה עם אצבע אחת (דיאגרמה 3.3). לא משנה כמה המתנדב ינסה, השקית לא תתנפח. כעת זה תורך. נקה את הקשית. שחרר את האצבע שחסמה את פתח הקשית השניה (דיאגרמה 3.4). נשוף בעדינות והשקית מתנפחת. בראבו!

הסברים מדעיים

כאשר אתה נושף אל תוך הקשית, אוויר מנסה להיכנס אל תוך הבקבוק. עם זאת, מכיוון שכניסת האוויר היחידה חסומה באמצעות האצבע שלך, האויר בתוך הבקבוק אינו יכול לצאת. הלחץ האטים לאוויר הזה מונע מהאויר שאתה נושף מלהיכנס ושקית הפלסטיק אינה מסוגלת להתנפח. כאשר אתה משחרר את האצבע, לחץ האויר בפנים איננו קיים יותר, ושקית הפלסטיק יכולה להתנפח.

טריק 4: צוללן קסום

תזדקק ל:

מהערכה: צינורית שאיבה, דיסקיות מתכת

מהבית: בקבוק שתיה מפלסטיק

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם כוח הקסם שלך כאשר תשלוט בצינורית צלילה בבקבוק בלי לגעת בו.

הכנות

התחל בהתקנת שלושת דיסקיות המתכת על צינורית השאיבה (דיאגרמה 4.1). סחוט את צינורית השאיבה בעדינות וטבול את פיה בכוס מים. מים יישאבו לתוך הצינורית. מלא את הצינורית במים כך שהיא מלאה עד ל- 2/3 מנפחה (דיאגרמה 4.2). שים את צינורית השאיבה בתוך בקבוק השתיה המלא במים. וודא כי הוא נשאר בציפה במפלס המים. אם הוא שוקע, הוצא את צינורית השאיבה החוצה והתאם את כמות המים על ידי סחיטה החוצה של חלק מהמים. כעת הדק את מכסה הבקבוק בחוזקה. (דיאגרמה 4.3)

ההצגה מתחילה

אמור לקהל כי יש בכוחך להניע חפצים בלי לגעת בהם. הראה להם את הבקבוק ובה צינורית השאיבה. אמור להם כי אתה הולך לשלוט בתנועת הצינורית מעלה ומטה בעזרת כישוף קסום. כעת אמור "למטה" וסחוט את הבקבוק בעדינות, הצינורית תשקע (דיאגרמה 4.4). אמור "למעלה" והצינורית תצוף מעלה (דיאגרמה 4.5). חזור על פעולות אלו וצינורית השאיבה תנוע מעלה ומטה כמו צוללן קסום. עצות לזמן ההופעה: ייתכן ותצטרך לסחוט את הבקבוק קצת יותר בחוזקה כדי שהצינורית תשקע בזמן שהיא צפה במפלס המים. עם זאת, כאשר היא במרכז המים, לחיצה קלה תספיק כדי לשלוט בתנועתה. כדי למנוע מהקהל לשים לב לתנועת ידך, מומלץ כי תסחוט את הבקבוק תחילה מאחורי הקלעים כך שצינורית השאיבה תהיה שקועה במרכז המים. החזק בבקבוק כדי לשלוט במיקום צינורית השאיבה כאשר אתה מציג אותה לקהל. לחיצה קלילה תספיק כדי לגרום לצינורית לשקוע.

הסברים מדעיים

תנועת צינורית השאיבה מעלה ומטה נשלטת בידי בועת האויר הלכודה בתוך הצינור. כאשר הבקבוק נלחץ, הלחץ בתוכו גדל וגורם לבועת האויר לקטון. יכולת הציפה יורדת וגורמת לצינורית השאיבה לשקוע. כאשר הלחיצה משתחררת, בועת האויר מתרחבת שוב, יכולת הציפה גדלה, וצינורית השאיבה צפה למעלה. פתרון בעיות: אם צינורית השאיבה אינה שוקעת, כנראה שיש יותר מדי אויר בתוכה ויכולת הציפה גבוהה מדי. שאב לתוכה יותר מים.

טריק 5: מטבע על הקצה

תזדקק ל:

מהערכה: כלום

מהבית: מטבע קטן ושטר כסף יחסית חדש. תוכל להשתמש בחתיכת נייר בגודל דומה כתחליף לשטר הכסף.

אפקט המופע:

אתגר והדהם את הקהל על ידי איזון מטבע על קצה חתיכת נייר או שטר כסף.

הכנות

מעט הכנות נדרשות לטריק זה, מה שהופך אותו לקל לביצוע כמעט בכל מקום.

ההצגה מתחילה

בקש משני מתנדבים לעלות לבמה. בקש מאחד מהם להחזיק וליישר את חתיכת הנייר\ שטר הכסף. בקש מהשני לאזן את המטבע על קצה הנייר. זה בלתי אפשרי. עכשיו תורך. תוכל להגיד לקהל שתוכל לעשות את כל העניין בעצמך! קבל את שטר הכסף לשניים וגרום לו לעמוד על השולחן בזווית הנכונה (דיאגרמה 5.1). הנח מטבע על ראש השטר (דיאגרמה 5.2). החזק אותו בשני צדדיו. פתח באיטיות את השטר עד שיהיה ישר (דיאגרמה 5.3). אם עשית זאת כראוי, המטבע יעמוד על השטר בלי ליפול (דיאגרמה 5.4). כדי לגרום לזה להיות יותר מדהים, תוכל לבקש מעוזר להחזיק עיתון מולך כדי להחביא את מה שאתה עושה. בקש מהעוזר להזיז את העיתון לאחור שסיימת. איך עשית זאת? הקהל יוכה בתדהמה! אמור להם שזה קסם!

הסברים מדעיים

כאשר אתה פותח את השטר, המטבע שעליו זז גם כן. מכיוון שקיים כוח חיכוך בין המטבע והשטר, מרכז הכבידה של המטבע זז ושמור במעמד יציב. כאשר השטר פתוח לרווחה, מרכז הכבידה של המטבע מתיישר עם הקו הישר והמטבע עומד.

טריק 6: הימלטות המטבע הגדולה

תזדקק ל:

מהערכה: פס הנייר עם קווים מעגלים מודפסים במרכז.

מהבית: מטבע, זוג מספריים.

אפקט המופע:

הדהם את הקהל על ידי דחיפת מטבע דרך חור הקטן מהמטבע עצמו.

הכנות

בחר מטבע קטן. על הנייר בחר קו מעגלי שקטן בערך ב-20% מגודל המטבע. קפל את הדף לשניים. חתוך חור מעגלי לאורך הקו הנבחר. וודא כי המטבע אינו יכול לעבור דרך החור (דיאגרמה 6.1).

ההצגה מתחילה

הצג את המטבע והנייר לקהל וציין כי החור קטן מהמטבע. אתגר מתנדב לדחוף את המטבע דרך החור בלי לקרוע את הנייר. בלתי אפשרי, נכון? כעת זהו תורך. קפל את הדף לשניים. הפל את המטבע כך שיישב בחצי חור העיגול (דיאגרמה 6.2-3). כעת כופף מעט את שני צדדי הנייר המקופל. הנייר יגיח לאט דרך החור (דיאגרמה 6.4).

הסברים מדעיים

אם תנסה לדחוף את המטבע דרך החור כשהנייר שטוח, רוחב המעבר המירבי של החור הוא הקוטר שלו, אשר הינו קטן בבירור מזה של המטבע. אינך יכול לגרום למטבע לעבור בלי למתוח ולקרוע את הנייר. עם זאת, על ידי קיפול וכיפוף הנייר לפי ההוראות, אתה מנצל את היקף החור כגבול רוחב המעבר. היקף = קוטר $\times 3.14$. כך שגם כשהוא מקופל ומוקטן לחצי, הוא עדיין קרוב ללהיות פי 1.5 גדול יותר מקוטר החור.

טריק 7: קסם הראייה השקופה

תזדקק ל:

מהערכה: כוס פלסטיק

מהבית: 3 מטבעות בגדלים וצורות שונות בבירור. תוכל לבקש מהקהל לתרום את המטבעות בזמן המופע כדי להפוך את זה לכיף יותר.

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם יכולתך "לראות דרך" ידו של מתנדב ולזהות את המטבע.

הכנות

תרגול.

ההצגה מתחילה

העבר כוס מסביב ובקש משלושה חברי קהל לתרום מטבע ולשים בתוכה. המטבעות צריכות להיות בגדלים וסוגים שונים כדי שהקהל יזהה את ההבדלים. העבר את הכוס ובה המטבעות למתנדב. בקש ממנו לבחור אחת ולהציגה לקהל בלי לאפשר לך לראות אותה. אמור למתנדב לאחוז במטבע בחוזקה, כך שלא תוכל לראות אותו. בקש ממנו להרים את היד האוחזת במטבע. אמור לקהל כי יש לך ראיית רנטגן- ויכולת לגלות איזה מטבע מחזיק המתנדב. העמד פנים שאתה בוחן את ידו עם הכוח שלך ובקש ממנו להתרכז ברצינות. לאחר דקה בערך בקש מהמתנדב להחזיר את המטבע בחזרה לכוס בלי להראות לך. הנח בזריזות את כל המטבעות על גב כף ידך. הרגש את הטמפרטורה של המטבעות ומצא את החמים יחסית מביניהם. זהו המטבע. אמור את התשובה לקהל ובקש מהמתנדב לוודא זאת. בראבו!

הסברים מדעיים

מטבעות עשויים ממתכת, שהינה מוליכת חום. בזמן שהוא מוחזק בידי המתנדב, הגוף מעביר חלק מהחום למטבע והופך אותו לחם במקצת מאשר זמן שהייתו בכוס. אך זכור, עליך לבצע את בדיקת הטמפרטורה במהירות לפני שהמטבע יתקרר. מדוע להניח אותו על גב כף היד? שכבת העור בגב כף ידך דקה יותר ונוטה להיות יותר רגישה לגירויים חיצוניים כמו שינויי טמפרטורה.

טריק 8: מנוע בלתי נראה

תזדקק ל:

מהערכה: סירת הפלסטיק הקטנה

מהבית: סבון לניקוי כלים, קיסם ומגש מים גדול. על המגש להיות נקי מאוד, ונקי מכל שמן או סבון בכדי שהטריק יעבוד.

אפקט המופע:

הדהם את הקהל בעזרת סירה קטנה, שנעה בעצמה על המים.

הכנות

טבול את הקיסם בסבון לניקוי כלים.

ההצגה מתחילה

מלא את המגש במים. אמור לקהל כי יש בידך את הסירה הקטנה בעולם, אשר מונעת בידי המנוע לא רק הקטן בעולם אלא גם בלתי הנראה. בקש ממתנדב לעלות לבמה. בקש ממנו להניח את אחת הסירות על מפלס המים וראה אם היא נעה בכוחות עצמה. ברור שלא! כעת הסבר לקהל כי המתנדב שכח למלא את הדלק כדי להניע את הסירה. כעת הראה לקהל את הדלק- הקיסם הטבול בסבון ניקוי. אמור להם כי זהו הדלק היקר ביותר שניתן למצוא בכדור הארץ. כעת השתמש בקיסם כדי לטבול את הצד האחורי של הסירה בסבון הניקוי (דיאגרמה 8.1). הנח את הסירה באיטיות על מפלס המים, היא תתחיל לנוע קדימה לזמן מה (דיאגרמה 8.2). בראבו!

הסברים מדעיים

ישנו מתח פנים בפני שטח המים. כאשר אתה משתמש בסבון, מתח הפנים יורד בקצה האחורי של הסירה. מכיוון ומתח הפנים החל על הצד הקדמי של הסירה גדול יותר מאשר זה בצידה האחורי כעת, נוצר כוח קדמי שגורם לסירה לנוע קדימה. אחרי שהסירה שטה לזמן מה, הסבון עובר ומתפשט מעל שטח פני המים. הסירה מפסיקה לנוע כשהפרשי מתח המים כבר לא קיימים.

טריק 9: קסם טבעת הנייר 1

תזדקק ל:

מהערכה: פס הנייר הארוך

מהבית: זוג מספריים (השגחת מבוגר נדרשת), דבק.

עצות: תוכל להשתמש בנייר עיתון כדי ליצור את פיסות הנייר הדרושות להופעות עתידיות.

אפקט המופע:

חתוך פס נייר לאורך מרכז הרחב שלו. הפתע את הקהל עם יצירת טבעת גדולה בהרבה במקום זוג הטבעות, שאליהם רוב הקהל יצפה.

הכנות

סובב את פס הנייר פעם אחת (דיאגרמה 9.1) וחבר את שני הקצוות בדבק (דיאגרמה 9.2).

ההצגה מתחילה

הראה לקהל את פס הנייר שהכנת. החזק את הטבעת בנקודה בה היא מסובבת, כך שהקהל לא ישים לב לכך. בקש מהקהל לנחש מה יקרה אם תתחיל לחתוך את טבעת הנייר לאורכה. אכן, רובם יגידו שתיצור שתי טבעות. אמור לקהל כי יש לך מספרי קסם, שיצרו דבר שונה. הממ... התחל לחתוך וכאשר תסיים, בקש מהקהל לנחש מה תקבל (דיאגרמה 9.3). להפתעתם, זוהי טבעת מתמשכת, בגודל כפול מהמקורית (דיאגרמה 9.4).

הסברים מדעיים

ע"י יצירת הסיבוב בזמן חיבור הקצוות, אתה למעשה גורם לשני משטחי הטבעת להפוך לאחד. זה נקרא טבעת מוביוס שנתגלתה עצמאית על ידי המתמטיקאים הגרמנים אוגוסט פרדיננד מוביוס ויוהאן בנדיקט ליסטינג ב-1858. החתך הוא כמו חתך מתמשך על משטח מישורי אחד. במקום מספריים, השתמש בעט כדי לצייר קו לאורך מרכז הטבעת. בסוף תמצא כי ציירת מעגל אחד שלם מעבר לשני המשטחים. די מגניב!

טריק 10: קסם טבעת הנייר 2

תזדקק ל:

מהערכה: פס הנייר הארוך

מהבית: זוג מספריים (השגחת מבוגר נדרשת), דבק.

אפקט המופע:

חתוך פס נייר לאורך מרכז הרחב שלו. צור תוצאה מפתיעה על ידי יצירת שתי טבעות משתלבות במקום שתי טבעות נפרדות, שאליהן רוב הקהל יצפה.

הכנות

צור 2 סיבובים במרכז (דיאגרמה 10.1) של פס הנייר, אז חבר את שני הקצוות בדבק.

ההצגה מתחילה

תוכל לשלב בין טריק זה וטריק 9 (קסם טבעת הנייר 1). לאחר שחתכת והצגת את טבעת הנייר הגדולה יותר, הוצא את טבעת הנייר (עם שני הסיבובים) שהכנת לחלק זה של המופע. שאל את הקהל שוב מה יקרה אם תתחיל לחתוך באותה צורה כמו בטריק הקודם. הממ... הקהל יהיה מבולבל ויתכן שינחשו: טבעת גדולה אחת! חייך חיוך ערמומי והתחל לחתוך. אז, הצג בפניהם 2 טבעות משולבות. בראבו! (דיאגרמות 10.3 ו-10.4).

הסברים מדעיים

זהו עוד צירוף מעניין של רצועת מוביוס שהוסברה בטריק הקודם. על ידי יצירת סיבוב נוסף לפס הנייר לפני חיבור הקצוות, נוצרות תוצאות מעניינות לאחר החיתוך. עם שלושה סיבובים, יוצר פס הקשור ב"קשר תלתן".

טריק 11: מי חלל

תזדקק ל:

מהערכה: כוס פלסטיק, קלף הנייר המרובע

מהבית: מים

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם חתיכת נייר שמונעת מהמים לזרום מהכוס כשהיא הפוכה.

הכנות

אין צורך בהכנה.

ההצגה מתחילה

הצג בפני הקהל כוס מים כמעט מלאה. אמור להם שהמים נאספו מהחלל ויש להם את הכוח לעמוד בפני כוח המשיכה. כעת כסה את פי הבקבוק עם קלף הנייר המרובע (דיאגרמה 11.1). בעודך מחזיק בקלף ביד אחד, הפוך את הכוס באיטיות עם היד השניה (דיאגרמה 11.2). קסם! המים יישארו בכוס בלי לזרום החוצה (דיאגרמה 11.3).

הסברים מדעיים

המים אינם זורמים החוצה מכיוון ולחץ המים בתוך הכוס קטן מלחץ האוויר מחוץ לכוס. הקלף נדחף לכוס בעזרת לחץ האוויר בחוץ. מעבר לכך, נוצר מתח פנים בין קצה המים והכוס. זה מונע מהאוויר החיצוני להיכנס לכוס, והמים לא יזרמו החוצה מיד. בצע עוד ניסויים על ידי לחיצה על הכוס, מה קורה? הוסף פחות מים לכוס, האם המים יחזיקו לאורך זמן רב יותר?

טריק 12: מטבע נעלם

תזדקק ל:

מהערכה: כוס פלסטיק, קלף הנייר המרובע

מהבית: בקבוק מים, מעמד נייר (לדוגמה- מילון) ומטבע קטן

אפקט המופע:

הנח את המטבע מתחת לכוס הריקה. הדהם את הקהל בהעלמת המטבע לאחר מזיגת מים לכוס.

הכנות

הכן כוס מלאה במים.

ההצגה מתחילה

הנח את המטבע על השולחן. שים כוס פלסטיק מעליה (דיאגרמה 12.1). הנח את הקלף מעל הכוס כמכסה (דיאגרמה 12.2). אמור לקהל כי יש בידיך מים קסומים שיכולים "למוסס" את המטבע ולגרום לו להיעלם. הקהל לא יאמין לך. כעת הצב חפץ עומד (לדוגמה-מילון) לפני הכוס. זה ימנע מהקהל לראות מה קורה, ישמש ליצירת תחושה קסומה ויסיח את תשומת לב הקהל. הראה את שתי ידיך לקהל כדי להוכיח שאינך נוגע במטבע או כוס. כעת הסר את קלף הכיסוי ביד אחת. שפוך מים לתוך הכוס ביד השניה (12.3). כשהכוס התמלאה במים לגמרי, שים את קלף הכיסוי בחזרה מעל הכוס. הסר את הספר העבה. בקש ממתנדב לראות דרך הכוס ולראות אם המטבע עדיין שם. בראבו, המטבע נעלם (דיאגרמה 12.4).

הסברים מדעיים

המטבע עדיין מתחת לכוס. עם זאת, כשמים נוספים לכוס, קרן האור משתקפת וגורמת למטבע להיעלם משדה הראייה של המתנדב. אף על פי כן, עדיין ניתן לראות את המטבע מלמעלה- זו הסיבה שיש צורך בקלף כיסוי.

טריק 13: שטר כסף מעופף

תזדקק ל:

מהערכה: כלום

מהבית: שטר כסף

אפקט המופע:

אתגר את הקהל בתפיסת חתיכת שטר כסף נופל. נראה די קל, לא?

הכנות

אין צורך בהכנה.

ההצגה מתחילה

התחל בהחזקת השטר בידך. בקש ממתנדב לעלות לבמה, בקש ממנו לפתוח את האגודל והאצבע המורה שלו ולהחזיק אותם בצמוד לשטר הכסף (דיאגרמה 13.1). אמור לו כי אתה הולך לשחרר את השטר, ואם הוא יוכל לתפוס אותו, השטר יהיה שלו. נשמע קל, אבל זה לא (דיאגרמה 13.2).

הסברים מדעיים

מוחך שולט בתנועת התפיסה של ידך. לפני שהמוח יוכל לשלוח את הסימן לידך לתפוס את השטר הנופל, בדרך כלל עוברות 0.2-0.3 שניות. אורך שטר כסף רגיל הוא בסביבות 15 ס"מ. כאשר אצבע המתנדב מונחת בחצי הדרך ממנו, מרחק ה"תפיסה" בנפילה קטן ל-7 ס"מ. לוקח פחות מ-0.2 שניות בשביל שהשטר יפול למרחק כזה. השטר נופל מהר יותר מהסימן ששולחת העין למוח. לכן, קיים תמיד איחור בתנועת היד אלא אם המתנדב מבצע הערכה מאוד מדוייקת לגבי איפה תשחרר את השטר.

טריק 14: מתאבק הסומו הכבד ביותר

תזדקק ל:

מהערכה: פס נייר עם מתאבק סומו

מהבית: כלום

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם מתאבק סומו קל מנייר, שלעולם לא יוכל ליפול, לא משנה כמה חזק תנשוף עליו. לא קל כמו שזה נשמע!

הכנות

אין צורך בהכנה.

ההצגה מתחילה

התחל בכך שתגיד לקהל שהתאבקות סומו היא הספורט הלאומי של יפן וכי מתאבקי סומו הם מאוד כבדים. כעת אמור להם כי הזמנת אחד ממתאבקי הסומו הכבדים ביותר להשתתף במופע. בזמן שכולם מצפים לענק שיופיע על הבמה, הצג בפניהם את מתאבק הנייר. בטון מרגיע, אמור לקהל כי מתאבק הסומו שלך הוא הכבד ביותר. לא משנה כמה ינסו, לא יצליח להעיף אותו בנשיפה. הקהל בטח יחשוב שאתה צוחק כי זו רק חתיכת נייר דק. העמד פנים שאתה מדבר עם המתאבק. העבר לקהל מסר מהמתאבק בו הוא מבקש ממתנדב לעלות לבמה ולקרוא עליו תיגר. כעת קפל את הנייר כמו ספסל. הנח את המתאבק על השולחן. מי שיצליח להפוך אותו בנשיפה ינצח. החוק היחיד הוא שעליהם להפוך אותו מקדימה. רוב הקהל יחשוב שזה מאוד קל, אך זה כמעט בלתי אפשרי, לא משנה כמה ינסו.

הסברים מדעיים

כאשר אתה נושף אויר לכיוון חזית ספסל נייר, הזרם שלו מחולק בידי הנייר המקופל לזרם העובר מעל וזרם העובר מתחת לחפץ. הזרם התחתון זורם במהירות גבוהה יותר עקב העיצוב המקופל. לאויר מהיר יותר יש לחץ אויר נמוך יותר. הזרם העליון זורם לאט יותר ובעל לחץ גבוה יותר, אשר לוחץ על מתאבק הסומו מנייר. לא משנה כמה חזק תנסה, המתאבק לא יוכל להתהפך כי תמיד יהיה לחץ גבוה יותר הלוחץ עליו. תוכל גם לראות כי הנייר נאחז ביציבות רבה יותר כאשר אתה נושף חזק יותר. דניאל ברנולי, מדען שוויצרי מהמאה ה-19, הדגים לראשונה את עיקרון זה. אותו עיקרון תקף גם לאווירודינמיקה ומסביר כיצד מטוס מתרומם. אך במקרה של המטוס, הלחץ התחתון נוצר על חלקו העליון של הכנף ויוצר כוח הרמה המעלה אותו.

טריק 15: קסם מתמטיקה

תזדקק ל:

מהערכה: סט קלפי הדוגמאות המיוחד

מהבית: כלום

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם יכולתך לנחש את המספר במוחו של מתנדב.

הכנות

אין צורך בהכנה.

ההצגה מתחילה

אמור לקהל כי יש לך כוחות קריאת מחשבות על-טבעיות. הם לא יאמינו, נכון? כעת בקש ממתנדב לחשוב על מספר בעל שתי ספרות (לדוגמה: 45). אז בקש מהמתנדב לסכם את שתי הספרות (לדוגמה: $4+5=9$). לאחר מכן, בקש מהמתנדב להחסיר את סכום זה מהמספר הדו-ספרתי המקורי שנבחר (לדוגמה: $45-9=36$). בקש מהמתנדב לזכור את ההפרש (36 במקרה זה). הראה לקהל את קלף המספר המיוחד. בקש מהמתנדב למצוא את המספר שיצא בסוף (36 במקרה זה) על הקלף ולזכור את הדוגמא שמופיעה לצידו. באותו זמן, עליך להסתכל על הדוגמא לצד המספר 9 או כפולותיו ולזכור אותה. כעת אמור לקהל כי יש לך כבר את התשובה. מערימת קלפי הדוגמא הקטנים, בחר בדוגמא שמודפסת ליד הספרה 9 או כפולותיה. הראה אותה לקהל. בראבו! זה קסם.

הסברים מדעיים

זהו טריק מתמטי. לא משנה איזה מספר המתנדב יבחר, ההפרש שהוא יגיע אליו לאחר רצף החישובים הוא תמיד כפולה של 9 (9, 18, 36, 45, ...). הדוגמאות המודפסות לצד המספרים מסודרות כך שכל הכפולות של 9 חולקות את אותה דוגמא. אך הקהל ישיב לב לכך. ע"י מציאת הדוגמא לצד הספרה 9 או כפולותיה, תוכל להגיד לקהל את המספר בלי שבאמת תדע את המספר המדוייק, מכיוון והוא תמיד יהיה כפולה של הספרה 9. (הערה: אם תרצה לחזור על טריק זה באותו מופע, הראה לקהל את הצד האחורי של קלף הדוגמאות, אשר משתמש בדוגמא שונה לכפולות 9. כך הקהל לא יצליח לדעת את הסוד של הטריק).

טריק 16: מתכת צפה

תזדקק ל:

מהערכה: כוס פלסטיק, סיכות נייר

מהבית: מים, 2 קיסמים

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם סיכת מתכת שצפה על המים ועומדת בפני חוק הצפיפות.

הכנות

הכן כוס מים.

ההצגה מתחילה

אמור לקהל כי מתכת בדרך כלל שוקעת במים עקב הצפיפות הגבוהה שבה. הדגם זאת על ידי הפלת סיכת נייר בכוס מים. לאחר מכן אמור לקהל כי יש בידך כמה סיכות נייר מיוחדות העשויות ממתכת חללית ומסוגלות לצוף במים! הם לא יאמינו לך. כעת מלא את כוס הפלסטיק במים (דיאגרמה 16.1). שבור וכופף שני קיסמים כפי שמוצג. הנח סיכת נייר על הזרועות המכופפות. החזק בקיסמים כפי שמוצג וטבול אותם באיטיות בתוך המים (דיאגרמה 16.2). כאשר סיכת הנייר מגיעה למפלס המים, הסר באיטיות את הקיסמים. אם זה נעשה כפי שצריך, סיכת הנייר צריכה לצוף על מפלס המים. בראבו! (דיאגרמה 16.3)

הסברים מדעיים

מתכת, עקב היותה חומר בעל צפיפות גבוהה, אמורה לשקוע במים. עם זאת, ישנו סוג של מתח מים במפלס המים. מתח זה מסוגל להחזיק חומרים כבדים יותר אם הם קטנים מספיק ומונחים בעדינות על פני המים בלי לשבור את מתח זה. רמזים: אם אתה נתקל בקשיים בהצפת הסיכות על מפלס המים, נסה למרוח עוד מעט שעווה על משטחי הסיכות לפני המופע.

טריק 17: סיכת נייר ערמומית

תזדקק ל:

מהערכה: כוס פלסטיק, סיכות נייר ומגנט בצורת "U"

מהבית: מים, 2 קיסמים

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם סיכת מתכת שזזה בכוחות עצמה!

הכנות

לפני המופע, מגנט את הסיכות על ידי משיכתם למגנט בצורת "U" לזמן מה (דיאגרמה 17.1).

ההצגה מתחילה

אמור לקהל כי המתכת שממנה נוצרו הסיכות מקורה בכוכב לכת מרוחק ויש לה אנרגיה מיוחדת. היא תמיד פונה לכוכב הלכת שממנו הגיעה המתכת. כעת שבור את הקיסם, הנח את הסיכה על מפלס המים וגרום לה לצוף כפי שעשית בטריק 16 (דיאגרמות 17.2-17.3). כעת סובב בעדינות את הסיכה עם הקיסם. לאחר מכן, השאר את הסיכה לצוף בחופשיות על המים. היא תחזור לכיוונה המקורי. חזור על כך מספר פעמים כדי להוכיח את נקודתך. כעת אמור לקהל כי כאשר שתי סיכות נעות מתקרבות זו לזו, תהיה תחלופת אנרגיה הגורמת לסיכה המרחפת לזוז. כעת כופף סיכה נוספת כך שתיראה כמו מטה קטן. קרב אותה לזו הצפה והתחל לנוע באיטיות. הסיכה הצפה תתחיל לעקוב אחריה. זה קסם! (דיאגרמה 17.4)

הסברים מדעיים

מכיוון והסיכות מוגנטו בידי מגנט ה"U" לפני המופע, הם הפכו למעשה למגנט זמני. כאשר הם נותרות בחופשיות על המים, תנועותיהן מושפעות מהשדה המגנטי הטבעי של כדור הארץ, ולכן הן תמיד מגיעות לאיזון בכיוונים הצפוניים-דרומיים. הן מתנהגות כמו מצפן. אם יש לך מצפן בבית, ודא כי הוא פונה לאותו כיוון. כשסיכה נוספת נמצאת קרוב, הסיכה הממוגנטת נמשכת לסיכה בצורת-מטה, ולכן עוקבת אחר תנועתה.

טריק 18: עב"מ זוהר

תזדקק ל:

מהערכה: המגנט הקטן בצורת "ט", גולת המגנט הזוהרת

מהבית: קטע חוט, בקבוק שקוף מפלסטיק

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם סיכת מטוטלת קסמים שזוהרת ומתנדנדת באויר בתנועה מיסתורית. זהו טריק טוב לביצוע בלילה.

הכנות

קשור את קטע החוט לרווח במרכז הגולה (דיאגרמה 18.1) חתוך את החוט לאורך הארוך בסביבות 10 ס"מ מגוף הבקבוק. הפל את הגולה בתוך הבקבוק וכוון את אורך החוט כך שהגולה מורמת ומתנדנדת בדיוק מעל תחתית הבקבוק (דיאגרמה 18.2). הברג את מכסה הבקבוק בכדי לקבע את מיקום החוט והגולה.

ההצגה מתחילה

אמור לקהל כי יש בידך גולת קסמים שנאספה מהחלל החיצון. לא בלבד שהיא זוהרת כמו קסם בחושך, היא גם טעונה באנרגיה חללית שגורמת לה לנוע בתנועה מיסתורית בכוחות עצמה. כעת קח את הבקבוק שהכנת. כבה את האורות והקהל יימשך לגולה הזוהרת. בלי שהקהל ישים לב, החזק את המגנט בצורת "ט" בכף ירך. (הקהל לא יראה זאת אם חשוך מספיק!) כעת אחוז את הבקבוק עם היד האוחזת במגנט (דיאגרמה 18.3). תן לבקבוק נענע קל, הגולה תתחיל לנוע בתנועה מיסתורית כאילו היא חיה (דיאגרמה 18.4).

הסברים מדעיים

למגנט יש 2 קטבים, דרום וצפון. הקטבים הדומים דוחים זה את זה בזמן שהקטבים השונים נמשכים. גם למגנט בצורת "ט" וגם לגולה הזוהרת יש מגנטים בתוכם. כאשר היא נותרת מתנדנדת, קטבי המגנט שבתוך הגולה משנים את מיקומם מזמן לזמן. כאשר הקטבים מתקרבים למגנט ה"ט", כוחות הדחייה והמשיכה בין הקטבים באים לידי ביטוי באופן בלתי רגיל, הגורם לגולה לזוז במיסתוריות. מדוע היא זוהרת? כמה פיגמנטים זוהרים עורבבו עם הפלסטיק כאשר מארז הגולה יוצר. טען את הגולה עם כל מקור אור לזמן מה. כבה את האורות ותראה אותה זוהרת כמו קסם.

טריק 19: אמבטיית הסודה למטבע

תזדקק ל:

מהערכה: כוס פלסטיק

מהבית: מטבע, כל סוג של משקה סוד או אפילו חומץ, פיסת אריג.

אפקט המופע:

הדהם את הקהל בהפיכת המטבע בעל הצבע העכור למטבע בעל צבע זהב\ כסף מבריק.

הכנות

הכן כוס שתיה קלה או תמיסת חומץ.

ההצגה מתחילה

בקש מהקהל לתרום כמה מטבעות ישנים בעלי צבע עכור. אמור להם כי השתמשו במטבעותיהם זמן רב מדי ועליהם לעשות אמבטיה. ביכולתך להחזיר להם את הופעתם המבריקה המקורית. כעת שים את המטבעות בכוס המלאה בשתייה מוגזת (דיאגרמה 19.1). תן למטבעות להישאר בכוס מספר דקות, ואז הוצא את המטבעות. שפשף אותם בפיסת אריג. בראבו, הם הפכו למבריקות שוב (דיאגרמה 19.2-3) !

הסברים מדעיים

מטבעות עשויים ממתכות שנראות מבריקות לאחר ייצורם הראשוני. עם זאת, לאחר הפצתם וחשיפתם לאויר, הם מתחילים להיראות מוכתמים כתוצאה מחמצון. השטח המחומצן גורם למתכת להיראות עכורה. המשקה המוגז הוא חומצתי. כשמתכת שוקעת בנוזל חומצתי, השטח המחומצן מתחיל להגיב לחומצה ולהתמוסס. התוצאה היא מטבע חדש ונוצץ!

טריק 20: מספר משונה

תזדקק ל:

מהערכה: כלום

מהבית: עפרון וחתיכת נייר בגודל A4. תוכל גם להכין מחשבון לחישובים זריזים.

אפקט המופע:

הדהם את הקהל עם יכולת קריאת המחשבות שלך. המספר המיסתורי יופיע באורח לא במספר בעל תשע ספרות, כאשר המספר הנבחר בידי המתנדב חוזר ברציפות.

הכנות

רשום את המספר 12345679 על פיסת נייר בגודל A4. (כן, המספר הוא 12345679, ה-8 חסר!)

ההצגה מתחילה

הצג לקהל את קלף המספר שעליו כתוב 12345679. בקש ממתנדב לבחור ספרה בודדה (לדוגמה: 2) בלי להגיד לך אותו. כעת בקש מהמתנדב להכפיל את הספרה ב-9 ולזכור את התוצאה (במקרה זה, 18) בראשו. אמור לשאר חברי הקהל כי בזמן שהמתנדב מבצע את החישוב, גלי מוח שמאפשרים לך למצוא את המספר הנבחר נפלטים ממוחו. כעת מסור את גליון המספרים למתנדב. בקש ממנו לרשום את התוצאה של ההכפלה הקודמת (במקרה זה, 18) לאחר רצף המספרים. בקש ממנו להוסיף סימן הכפלה לצד המספר שלו. זה זמן לקצת מתמטיקה! בקש מהמתנדב והקהל לבצע את החישוב ביחד (במקרה זה, 18×12345679). מספר אחר מספר, התוצאה הסופית הינה רצף מיסתורי של 222222222222. (2 הוא המספר שנבחר בידי המתנדב). תוכל גם לבצע את החישוב עם מחשבון. יהיה זה מעניין לראות את הסכום הסופי מופיע כמו קסם.

הסברים מדעיים

בעת הכפלת המספר 12345679 ב-9, התוצאה תהיה 111111111111. כאשר תחליט להכפיל אותו הלאה בכל ספרה יחידה, התוצאה תהיה מספר בעל תשע ספרות המורכב אך ורק מהמספר הנבחר. לדוגמה, אם הספרה הנבחרת היא 2, החישוב הסופי יהפוך ל- $2 \times 9 \times 12345679 = 222222222222$. בכך שאתה מבקש מהמתנדב לבצע את החישוב " $2 \times 9 = 18$ " קודם, אתה מסיח את דעתם מלנסות "לגלות" איך עשית זאת.

לפני המופע

1. עצב פוסטר ושלח הזמנות לחבריך ומשפחתך. זהו גם רעיון טוב ללבוש תחפושת קוסם או מכשף, אם היא ישנה. קשט את הבמה באביזרים או פוסטרים. כל אלו יקנו למופע מגע מקצועי.
2. הכן לוח תוכנית למופע שבו רשומים כל הטריקים שיבוצעו בעמודה אחת עם האביזרים הדרושים לכל טריק רשומים בצד שני.
3. הכן את כל האביזרים. בדוק אותם שוב לפני תחילת המופע.
4. התחל את המופע עם טריק קצר, מרשים וקל להבנה זה יעזור למשך את תשומת לב הקהל ולגרום להם להיכנס למצב רוח.
5. תכנן את רצף הטריקים לפני תחילת המופע כך שהטריקים הדומים לא יבוצעו זה לאחר זה. אותו הדבר נכון גם לגבי טריקים הדומים באורכם או בשימוש באביזרים. ערבב את הטריקים כך שהקהל ירגיש מגוון בביצוע המופע.
6. דבר בבירור ובקול רם כך שכולם יוכלו לשמוע אותך. התנהל ברוגע. אל תדבר מהר מדי.
7. אם זו הופעתך הראשונה, ייתכן ותתקל בסוג של פחד במה המתבטא בדברים כמו פעימות לב מהירות, הזעה בכפות היד וכו'. הזכר לעצמך שכל הקוסמים הגדולים חוו את אותו הדבר בפעם הראשונה שבה הופיעו על במה. קח נשימה עמוקה והתחל. תוך מעט זמן אתה תתחמם. זכור, אם אתה נהנה, כך גם הקהל שלך!
8. שתף את הקהל. אמור להם להגיד ביחד "זה קסם!" לאחר כל טריק.

טיפים נוספים

1. זה תמיד מפתה להגיד לקהל את סוד הטריקים שלך. קוסמים רבים ימליצו שלא תעשה זאת- זה יוריד מהרושם של המופע שלך. עם זאת, זה גם כיף לשתף את חבריך בעקרונות המדעיים שלמדת מערכה זו. הבחירה היא שלך.
2. אל תחזור על אותו טריק בפני אותו קהל. אם הם ידעו מה בא אחרי כל טריק, הסיכוי שלהם לגלות את סוד הטריק יגדל.
3. בצע הופעה קצרה יותר תחילה עם 4-5 טריקים. כשתהיה בטוח מספיק, תוכל לארגן הופעה נוספת עם עוד טריקים.

אתה תאהב את ערכות המדע הכיפיות גם כן!!

גרום למהומה קוסמית! השתמש בבלון כדי להניע את הרכב או הרובוט המואץ! הערכות הכיפיות וניתנות לשימוש חוזר הללו הן מצוינות למסיבות, תנועות נוער ומפגשים משפחתיים! בדוק את האתר שלנו בשביל עוד פרויקטים של מדע מלהיב!



00-03234 רכב מואץ
הדגם את חוק התנועה של אייזק ניוטון עם רכבך המואץ המונע בידי בלון! ערכת יצירה כיפית לילדים ומבוגרים. זו פעילות קבוצתית מצויינת לכל סוגי המפגשים.



00-03262 רובוט מואץ
צור 2 רובוטים מיוחדים המונעים בידי בלונים פשוטים. למד כיצד פועל כוח התנועה של אייזק ניוטון בזמן שאתה וחברך מריצים את הרובוטים! זוהי עוד ערכת מדע מדליקה שגם ילדים וגם מבוגרים אוהבים.

שאלות וטענות

אנו מעריכים אותך כלקוח וסיפוקך ממוצר זה חשוב לנו. אם יש לך טענות או שאלות, או אם מצאת חלק מערכה זו חסר או פגום, אנא אל תהסס ליצור איתנו קשר. כתובתנו- חברת LIA, ת.ד. 3194 הרצליה ב' 46131. אתה מוזמן גם ליצור קשר עימנו באימייל: info@lia.co.il, פקס: 09-9502552, טלפון: 09-9502552, אתר האינטרנט: WWW.LIA.CO.IL.