**אהובת הצייר וצבעי הקסם**

**חקר בעקבות סיפור**

פיתוח: ארנה גבע קורנגרין, ורוניקה ירון, רותם ויצמן ואורלי טליוסף

היה היה לפני שנים רבות בכפר קטן באיטליה השוכן בעמק ירוק ופורח צייר מוכשר בשם אנטוניו.

בשנים אלו לא היו מצלמות ולכן אנטוניו המוכשר צייר לפרנסתו דיוקנאות של אנשים, ציורי פרסקות וכן ציורי נוף.

בכפר גר כומר שלו בת יפיפייה שבה התאהב אנטוניו. לבת היפיפייה של הכומר, ששמה היה מריה היו מחזרים רבים שסונוורו מיופייה.

יום אחד הגיע שליח מהוותיקן לכומר שהביא הודעה ובה נאמר שהאפיפיור יגיע לביקור בכפר בעוד חודש. הכומר התרגש מאוד, כיוון שזה כבוד רב שאפיפיור מגיע לביקור, אך הוא גם נלחץ מאוד. הכנסייה הייתה זקוקה לשיפוץ ותקרתה היתה אפורה ומעופשת והיה צריך לנקותה ולעטרה בפרסקות (ציורי קיר).

הכומר הלחוץ הוציא כרזה בה היה כתוב שהאדם שיציע את הציורים היפים ביותר וייצרם כפרסקות על תקרת הכנסייה יזכה בידה של בתו היפייפיה.

אנטוניו המוכשר הציע את ההצעה המוצלחת ביותר מכל הציירים והוא נבחר לצייר את הפרסקות על תקרת הכנסייה.

בתקופה ההיא לא היו בתי חרושת שהכינו צבעים כמו היום ולכן הציירים היו צריכים להכינם בעצמם. אנטוניו ניגש מיד למלאכה, צהוב הוא הכין משורש הכורכומין ומעלי כותרת של חרציות, ורוד מעלי כותרת של פרחי וורדים, צבע ארגמן וכן צבע תכלת הוא הכין מחלזונות ימיים. העבודה להכנת הצבעים גזלה זמן רב ודרשה חומרים יקרים. בת הכומר שהייתה מאוהבת בסתר לבה באנטוניו באה לעזרתו בהכנת הצבעים.

אנטוניו עבד במרץ על הציור. נשאר לו יום אחד לסיום הציור המרהיב אך אבוי בדיוק ביום זה נגמרו לו כל הצבעים! הוא היה זקוק נואשות לצבע סגול, אדום, כחול וירוק.

מריה אמרה לאנטוניו שנשאר כרוב סגול במטבח וכן יש עוד מספר חומרי בישול ואפייה.

כדי לעודד את אנטוניו, הכינה מריה פיקניק שכלל סלט כרוב סגול (אותו מביאה המורה) תוך כדי הכנת תיבול הסלט, מריה שמה לב שכאשר היא מוסיפה חומץ לכרוב סגול מתקבל צבע אדום (להראות ממש במהלך הצגת הסיפור) ולכן החליטו לבדוק כל מיני חומרים במטבח- סודה לשתיה, סבון כביסה, לימון..וכך יצרו מגוון צבעים.

**שלב החקר הראשוני: שלב הגלוי**

לרשותכם החומרים הבאים:

* כרוב סגול
* מים
* סכין
* סיר
* כיריים
* חומץ
* מלח לימון (חומצה ציטרית)
* סודה לשתייה
* מי סודה
* אבקת כביסה

גרסה א: לאחר ששמעתם את סיפור אהובת הצייר וצבעי הקדם, ננסה להבין איך אפשר לעזור לאנטוניו להכין את הצבעים סגול, אדום, כחול וירוק. אז לדרך...

גרסה ב: אחרי שראו ינסו לצייר ציור בעצמם..אפשר לתת להם נירות סינון שנספגו במי כרוב ויובשו ומכחולים עם תמיסות שונות כדי לצייר על ניירות הסינון..צריך לנסות כמובן.

**שלב ההסבר:**

התלמידים מסבירים מה עשו ומה גילו.

המורה תסביר שבכרוב הסגול ישנם פיגמנטים בשם אנטוציאנינים שבנוכחות של חומצה ושל בסיס הם משנים את צבעם.

אם כן, למה הכרוב הסגול יכול לשמש מלבד כספק צבעים? (יכול לשמש גם כחומר אינדיקטור).

**שלב ההרחבה:**

* נסחו לפחות 5 שאלות רלוונטיות ומגוונות שמתעוררות בעקבות התצפיות.
* בחרו שאלה אחת שברצונכם לחקור.
* נסחו את שאלת החקר בצורה בהירה ובמידת האפשר כקשר בין שני משתנים.
* נסחו בצורה בהירה ועניינית השערה מתאימה לשאלת החקר.
* נמקו את השערתכם על סמך התצפיות שערכתם ועל בסיס ידע מדעי רלוונטי ונכון.
* תכננו ניסוי שיבדוק את השערתכם.
  1. הגדירו את המשתנה התלוי ואת המשתנה הבלתי תלוי.
  2. ציינו את צורת המדידה של המשתנה התלוי.
  3. ציינו את הגורמים הקבועים.
  4. רשמו מהלך מפורט של שלבי הניסוי, התייחסו לבקרה.
  5. הקפידו להציג את מהלך הניסוי באופן ברור ובסדר לוגי.
  6. צרפו רשימה מפורטת של ציוד וחומרים הדרושים לביצוע הניסוי המתוכנן.
  7. קבלו את אישור המורה לביצוע הניסוי שתכננתם ולרשימת הציוד והחומרים.
  8. הגישו את רשימת הציוד והחומרים ללבורנטית.
* בצעו את הניסוי שתכננתם כפי שאושר על ידי המורה.
* הקפידו על רישום מפורט, מדויק וברור של התצפיות.
* הציגו את התצפיות ותוצאות הניסוי בצורה מאורגנת (טבלה או תרשים).
* עבדו, במידת האפשר, את התוצאות בצורה גרפית.
* תארו את מגמת השינויים המוצגים.
* פרשו ונתחו את הוצאות תוך התבססות של ידע מדעי רלוונטי.
* הסקת מסקנות.
* הסיקו את מסקנותיכם על סמך על התוצאות של הניסוי.
* התייחסו למידת התמיכה של המסקנות בהשערה.

**דיון מסכם קבוצתי:**

* התייחסו בביקורתיות לתוצאות (מגבלות, דיוק וכו').
* התייחסו בביקורתיות לתוקף המסקנות.
* במידת הצורך הצביעו על השינויים הרצויים בתהליך החקר (בניסוח ההשערה, בתכנון הניסוי).
* רשמו שאלות נוספות שהתעוררו בעקבות הניסוי כולו.

**שלב ההערכה:**

הגשת דוח מעבדה, הצגה בכיתה, סרטון, מצגת , בניית סיפור אחר לניסוי

**מים תחליטו! למעלה או למטה!**

**ציוד וחומרים:**

כוס כימית של 250 מ"ל כוס גבוהה

מקל זכוכית לערבוב (או כף לערבוב)

2 טיפות צבע מאכל מרוכז

200 מ"ל שמן צמחי

200 מ"ל שמן תינוקות

קוביות קרח מרובעות קטנות

2 משורות 100 מ"ל

|  |  |
| --- | --- |
| צפיפות של שמן | גרם למ"ל |
| קוקוס | 0.924 |
| זית | 0.92-0.8 |
| סויה | 0.920 |
| תינוקות | 0.83 |
| קנולה | 0.92 |
| קרח | 0.92 |

**מהלך הניסוי**

הוסיפו 2 טיפות צבע מאכל לכוס כימית של 250 מ"ל.

מלאו את הכוס עד חציה בשמן צמחי כלשהו.

הוסיפו נפח שווה של שמן תינוקות (רשמו תצפיות)

הוסיפו קוביית קרח לכוס וצפו במתרחש .