SMART CHELI

STEM च्यालेन्ज #०४

अदृश्य मसी

उमेर: ९-१३ वर्षदेखि माथि

समय: ३०-४५ मिनेट

STEM क्षेत्र: रसायन विज्ञान

कठिनाइ: ★★☆☆☆

इन्टरनेट आवश्यक: पर्दैन

अदृश्य मसी

मिनालाई रहस्य पत्ता लगाउन निकै रमाइलो लाग्थ्यो। अरूले नदेखेका साना-साना संकेतहरू खोज्दै समस्या समाधान गर्न मन पर्थ्यो। आँखाले देख्न नसकिने कुराहरू वैज्ञानिकहरूले कसरी पत्ता लगाउँछन् होला भनेर पनि उनी सधैँ सोचिरहन्थिन्।

एक दिन, उनका शिक्षकले कक्षामा एउटा चुनौती दिनुभयो। टेबुलमा एउटा कागजको पाना, कपास बेरिएको सिन्का (cotton bud), बेकिङ सोडा, बेसार र कपमा थोरै पानी राखिएको थियो।

"आज तिमीहरूले कसैले नदेख्ने गरी सन्देश पठाउनु पर्नेछ," शिक्षकले भन्नुभयो।

मीनाले रित्तो कागजको पानातिर हेरिन्। "तर कसैले सन्देश देख्न सक्दैन भने, उनीहरूलाई त्यहाँ केही लेखिएको छ भनेर कसरी थाहा हुन्छ?"

शिक्षकले मुस्कुराउँदै भन्नुभयो, "त्यही रहस्य त तिमीहरूले सुल्झाउनु पर्नेछ।"

मीनाले कलमले नलेखीकनै कुनै अदृश्य सन्देशलाई बाहिर ल्याउने वा देखाउने उपाय होला कि भनेर सोचिन्।

उनको मनमा एउटा ठूलो प्रश्न आयो: "के म लुकेको सन्देश लेखेर, रङ परिवर्तन गर्ने पदार्थको मद्दतले त्यसलाई देखाउन सक्छु?"

१.समस्या पहिचान गरौँ

मिना के गर्न चाहन्छिन् ?

____

____

____

____

सुरुमा देख्न नसकिने सन्देश उनले कसरी बनाउन सक्छिन्?

____

____

____

____

लुकेको सन्देशलाई फेरि देखाउन के कुराले मद्दत गर्न सक्छ होला?

____

____

____

____

२.खोज गरौँ

आफ्नो गोप्य सन्देश बनाउनुअघि सामग्रीहरूलाई ध्यानपूर्वक हेर्नुहोस् । बेकिङ सोडा र बेसारलाई हेर्नुहोस्।

सही हुनैपर्छ भन्ने चिन्ता नगर्नुहोस्। वैज्ञानिकहरूले पनि पहिले अनुमान गर्छन् अनि त्यसलाई परीक्षण गर्छन्!

यसको बारेमा सोच्नुहोस्ः

१. बेकिङ सोडालाई पानीमा मिसाउँदा के होला ?

२. बेसारलाई पानीमा मिसाउँदा के हुन्छ ?

३. कागजमा बेसार लगाउँदा सबै ठाउँमा यसको रङ उस्तै देखिन्छ होला ?

४. बेसार बेकिङ सोडाको सम्पर्कमा आउँदा के हुन सक्छ ?

अब,तपाईंको अनुमान लेख्नुहोस्

मलाई लाग्छ, लुकेको सन्देश यसरी देखिनेछ जब,

____

____

____

______________________________ **हुँदा देखिनेछ ।**

३.चाहिने सामग्रीहरू

A4 आकारको कागज

ह्यान्ड स्यानिटाइजर

बेसारको धुलो

२ वटा कागजी कप

कटन बड

बेकिङ सोडा

विज्ञानको खोजी गर्न तपाईंलाई सधैँ विशेष प्रयोगशाला उपकरणहरू आवश्यक पर्दैन।

आफ्नो घर वरिपरि हेर्नुहोस्, यस वैज्ञानिक प्रयोगमा तपाईंले दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने कुन-कुन सामग्री प्रयोग गर्न सक्नुहुन्छ?

____

____

____

____

____

४.कल्पना गरौँ

सुरु गर्नुअघि, एउटा गोप्य सन्देश डिजाइनर बन्नुहोस्!

तपाईंको सन्देश कस्तो देखिनेछ?

तपाईं के लुकाउन चाहनुहुन्छ?

एउटा छोटो सन्देश, शब्द, चिन्ह वा चित्रको बारेमा सोच्नुहोस्।

सोच्नुहोस्ः

- तपाईं कस्तो सन्देश बनाउनुहुनेछ?
- कागजमा सन्देशलाई सुरुमा अदृश्य बनाउन के कुराले मद्दत गर्न सक्छ?
- लुकेको सन्देशलाई फेरि देखाउन के कुराले मद्दत गर्न सक्छ?
- सन्देश देखाउन बेसारको के भूमिका हुन सक्छ?

५.बनाऔँ

पालैपालो यी चरणहरू पालना गर्नुहोस्| बिस्तारै र ध्यानपूर्वक हेरेर गर्नुहोस्|

चरण १ - बेकिङ सोडाको घोल तयार गर्नुहोस् ।

एउटा पेपर कपमा १ चम्चा बेकिङ सोडा र ८–९ चम्चा पानी मिसाउनुहोस् र राम्ररी चलाउनुहोस्|

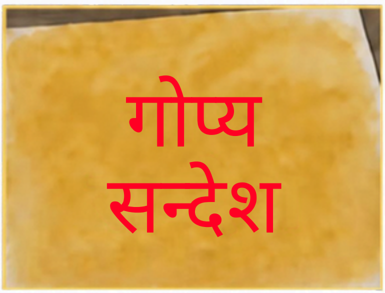
चरण २ - आफ्नो गोप्य सन्देश लेख्नुहोस् ।

- कपासको बडलाई बेकिङ सोडाको घोलमा डुबाउनुहोस्|
- त्यसलाई प्रयोग गरेर A4 कागजमा एउटा सन्देश लेख्नुहोस् वा चित्र बनाउनुहोस्|
- कागजलाई पूर्ण रूपमा सुक्न दिनुहोस्|
- कागज सुकेपछि सन्देश अदृश्यजस्तै देखिनुपर्छ|

चरण ३ - बेसारको प्राकृतिक सूचक तयार गर्नुहोस् ।

- अर्को कपमा १ चम्चा बेसारको धुलो र थोरै पानी मिसाउनुहोस्|
- यसलाई पातलो बेसारको घोल वा लेदो बनाउनुहोस्|

चरण ४ - लुकेको सन्देश देखाउनुहोस् ।



- बेसारको मिश्रणलाई कागजमा बिस्तारै फैलाउनुहोस् वा ब्रसले लगाउनुहोस् ।

ध्यानपूर्वक हेर्नुहोस् ।

- जहाँ बेकिङ् सोडा लागइएको थियो, ती भागहरू रातो–खैरो रङमा परिवर्तन हुनेछन्।
- यसरी तपाईको लुकेको सन्देश फेरि देखिनेछ!

६.परीक्षण गरौँ

वैज्ञानिकहरूले सामान बनाउने मात्र गर्दैनन्।उनीहरूले त्यसलाई परीक्षण पनि गर्छन्!

के भयो?

लुकेको सन्देश देखियो त?

- ☐ हो।
- ☐ होइन।

लुकेको सन्देश कुन रङको भयो?

उत्तर

कागजको बाँकी भाग कुन रङको रह्यो?

उत्तर

के तपाईंलाई कुनै कुरा अचम्म लाग्यो?

उत्तर

वैज्ञानिकजस्तै सोच्नुहोस्!

किन तपाईंलाई लाग्छ, कागजका केही भागमा मात्र रङ परिवर्तन भयो?

उत्तर

७.यस पछाडिको विज्ञान के हो त ?

- केही पदार्थहरूले अरू पदार्थका रासायनिक गुणहरू पहिचान गर्न हामीलाई मद्दत गर्छन्। यस्ता पदार्थलाई सूचक (Indicators) भनिन्छ।
- यस प्रयोगमा बेसारले प्राकृतिक pH सूचकको रूपमा काम गर्छ। यसले केवल हेरेर पहिचान गर्न नसकिने पदार्थहरूका बारेमा अनुसन्धान गर्न हामीलाई मद्दत गर्छ।
- यस बारेमा सोच्नुहोस्: मानिसहरूले दैनिक जीवनमा सूचकहरू कहाँ-कहाँ प्रयोग गर्न सक्छन्?

बेसार

बेसारमा करक्युमिन (Curcumin) नामको प्राकृतिक यौगिक हुन्छ। यो सामान्य अवस्थामा पहेँलो हुन्छ। तर यसले क्षारसँग प्रतिक्रिया गर्दा रातो-खैरो रङमा परिवर्तन हुन्छ।

बेकिङ सोडा

बेकिङ सोडा एउटा क्षार हो। बेकिङ सोडाको घोलले कागजमा लेखेर सुकाउँदा लेखाइ अदृश्य हुन्छ। त्यसपछि कागजमा बेसारको घोल लगाउँदा लुकेको लेखाइ रातो-खैरो रङमा परिवर्तन हुन्छ। तपाईंले के अवलोकन गर्नुभयो?

तपाईंले के अवलोकन गर्नुभयो?

- साधारण कागज → पहेँलै रहन्छ
- बेकिङ सोडा भएको भाग → रातो-खैरो हुन्छ

यसरी, पहिले नदेखिएको कुरालाई हामी फेरि देख्न सक्छौँ।

८. हाम्रो वरिपरिको STEM

सूचकहरू उपयोगी हुन्छन्, किनभने तिनीहरूले केवल हेरेर पहिचान गर्न नसकिने पदार्थका गुणहरूबारे अनुसन्धान गर्न मद्दत गर्छन्। रङमा आएको सामान्य परिवर्तनले पनि कुनै पदार्थ कस्तो छ भन्नेबारे हामीलाई संकेत दिन सक्छ।

सोच्नुहोस्, मानिसहरूले कुनै पदार्थको गुण पत्ता लगाउनुपर्ने ठाउँहरू कहाँ-कहाँ हुन सक्छन्? सूचकले उनीहरूलाई के कुरा पत्ता लगाउन मद्दत गर्न सक्छ?

सूचक उपयोगी हुन सक्ने चारवटा अवस्था तपाईं सोच्न सक्नुहुन्छ?

१. ____________________

२. ____________________

३. ____________________

४. ____________________

९. मेरो STEM खोज

आज मैले पत्ता लगाएको एउटा कुराः

___

___

___

___

आज मलाई गर्व लागेको एउटा कुराः

___

___

___

___

याद राख्नुहोस् ।

लुकेको सन्देश देखिँदैन भन्दैमा त्यो त्यहाँ छैन भन्ने हुँदैन।
वैज्ञानिकहरूले सजिलै देख्न नसकिने परिवर्तनहरू पत्ता लगाउन प्रायः सूचकहरूको प्रयोग गर्नुहुन्छ।
तपाईंले प्रश्न सोध्दा, अनुमान लगाउँदा, प्रयोग गर्दा, अवलोकन गर्दा र नयाँ कुरा पत्ता लगाउँदा-तपाईं पनि वैज्ञानिकजस्तै सोचिरहनुभएको हुन्छ।

खोज जारी राख्नुहोस् ।