QR audio

Προσανατολισμός

Μέσα από τις δραστηριότητες που προηγήθηκαν προέκυψαν κάποια ερωτήματα σχετικά με τον πίνακα ζωγραφικής «Το πουλλίν της Μεσαρκάς»….

1. Ποια ήταν τα κύρια συστατικά των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στον πίνακα ζωγραφικής «Το πουλλίν της Μεσαρκάς» του 1962;

2. Μπορούν αυτά τα υλικά να μας δώσουν πληροφορίες σε σχέση με την τεχνική του καλλιτέχνη ή την κοινωνικο-οικονομική του κατάσταση;

3. Πώς μπορεί ένα φτηνό υλικό να μεταμορφωθεί σε ένα έργο τέχνης με πολιτιστική και ιστορική αξία;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης σχετικά με τα παραπάνω ερωτήματα

Πώς μπορούμε να απαντήσουμε αυτές τις ερωτήσεις;

Καταγράψτε τα αποτελέσματα της συζήτησης

Οι μαθητές/μαθήτριες καταγράφουν τα αποτελέσματα της συζήτησης καταλήγοντας στα παρακάτω

Για να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα θα πρέπει να:

- **Μεγεθύνουμε το αντικείμενο για να δούμε λεπτομέρειες**
- **Εντοπίσουμε τα συστατικά από τα οποία είναι φτιαγμένο**
- **Εντοπίσουμε συστατικά που να αποτελούν ένδειξη συντήρησης**

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.α Προβληματισμός και Λύσεις

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση

➢ *Ερώτημα*

Πώς μπορούμε να δούμε λεπτομέρειες του αντικειμένου;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

➢ *Καταγραφή Υποθέσεων*

Σημειώστε ή σχεδιάστε μέσα/όργανα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δούμε λεπτομέρειες ενός αντικειμένου

Όργανα / Συσκευές / Μέσα
Μεγεθυντικό φακό
Κιάλια
Τηλεσκόπιο
Οπτικό μικροσκόπιο
Μάτια από κοντά

Οι μαθητές/μαθήτριες συμπληρώνουν παραπάνω τις ιδέες τους ή σχεδιάζουν σε αυτό το χώρο τα παραπάνω μέσα/όργανα.

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης για το όργανο που μπορεί να μας δώσει καλύτερα αποτελέσματα και επιλέξτε το από τον παραπάνω πίνακα.

Μέσα από τη συζήτηση καταλήγουμε στο οπτικό μικροσκόπιο.

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.β Εννοιολόγηση

QR audio

QR audio

Έρευνα

➢ *Διερεύνηση – Πειραματισμός*

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.
Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η συσκευή που επιλέξατε για τον πίνακα ζωγραφικής πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης συσκευής

➢ *Διαχείριση Δεδομένων*

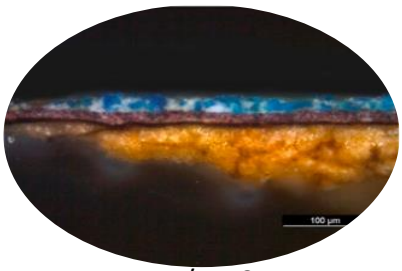
- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, πώς φαίνεται στο Οπτικό Μικροσκόπιο το μπλε χρώμα;



Εικόνα 1



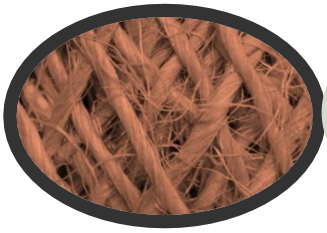
Εικόνα 2

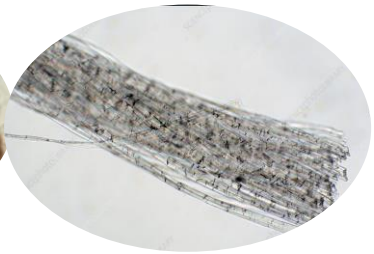


Εικόνα 3

Η συζήτηση με τους μαθητές/τριες καταλήγει στο ότι με το Οπτικό Μικροσκόπιο μπορούμε να εντοπίσουμε περιοχές ενδιαφέροντος, όπως είναι η περιοχή με το έντονο μπλε χρώμα (Εικόνα 1). Μεγεθύνοντας την περιοχή ενδιαφέροντος (μπλε χρώμα) παρατηρούμε στοιχεία φθοράς, οπότε μπορούμε να πάρουμε δείγμα δίχως να καταστρέψουμε το έργο (Εικόνα 2). Η τομή του δείγματος (Εικόνα 3) μας δείχνει το στρώμα μπλε χρώματος ανάμεσα στα άλλα στρώματα. Μπορεί να γίνει συζήτηση με τους μαθητές για τον τρόπο που επεμβαίνουμε σε ένα έργο τέχνης για ερευνητικούς σκοπούς ή για λόγους συντήρησης, χωρίς να το καταστρέψουμε/αλλοιώσουμε.

- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, πώς φαίνεται το ύφασμα μεγεθυμένο;



Εικόνα 1 Εικόνα 2: παρατήρηση από κοντά Εικόνα 3: μεγέθυνση 10x Εικόνα 4: μεγέθυνση 40x

Σε περιοχή του πίνακα ζωγραφικής (Εικόνα 1) οι μαθητές παρατηρούν ότι υπάρχει ένα ύφασμα (Εικόνα 2), οπότε έχει ενδιαφέρον να μελετηθεί. Με μεγαλύτερη μεγέθυνση του Οπτικού μικροσκοπίου (Εικόνα 3) οι μαθητές μπορούν να παρατηρήσουν ότι το ύφασμα αποτελείται από κλωστές, οι οποίες κλωστές αποτελούνται από ίνες. Η Εικόνα 4 δείχνει σε μεγαλύτερη μεγέθυνση τις ίνες των κλωστών του υφάσματος.

Συζητήστε και καταγράψτε τι κάνει η συσκευή με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. *QR audio*
Γιατί το χρησιμοποιούμε και τι αποτελέσματα μας δίνει;
Ονομάστε το 1.γ Έρευνα

SCIART

QR audio

Συμπέρασμα

- **Γιατί βλέπουμε τρεις διαφορετικές εικόνες για το ίδιο σημείο ενδιαφέροντος; Μπορείτε να τις ταξινομήσετε από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη μεγέθυνση;**

**Ανά τρεις οι εικόνες μας δίνουν όλο και μεγαλύτερη μεγέθυνση του ίδιου σημείου.
Όσο μεγαλύτερη είναι η μεγέθυνση τόσο μεγαλύτερη είναι η λεπτομέρεια που μπορούμε να παρατηρήσουμε.**

- **Παρατηρείτε κάτι διαφορετικό στις εικόνες των διαφόρων περιοχών του αντικειμένου που εστιάσαμε;**

Σημειώστε τις παρατηρήσεις σας ή σχεδιάστε παρακάτω τις εικόνες με βελάκια για τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.

Από τις εικόνες που πήραμε από το Οπτικό Μικροσκόπιο σημεία ενδιαφέροντος είναι το μπλε χρώμα του πίνακα και η περιοχή με το ύφασμα. Οπότε έχει ενδιαφέρον να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες γι' αυτές τις δύο περιοχές.

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας
σε τρία διαφορετικά σύντομα βίντεο ή ηχογραφήσεις.
Ονομάστε τα «1.δ Συμπέρασμα Α»,«1.δ Συμπέρασμα Β»

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση

➢ *Ερώτημα*

Τι χρειάζεται να κάνουμε για να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες για τα σημεία ενδιαφέροντος;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Προκαλείται συζήτηση στην ολομέλεια όπου κατευθύνουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να εστιάσουν στην ανάγκη περαιτέρω μεγέθυνσης.
Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει το Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο ως λύση για την επιπλέον μεγέθυνση.

➢ *Καταγραφή Υποθέσεων*

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 2.β Εννοιολόγηση

QR audio

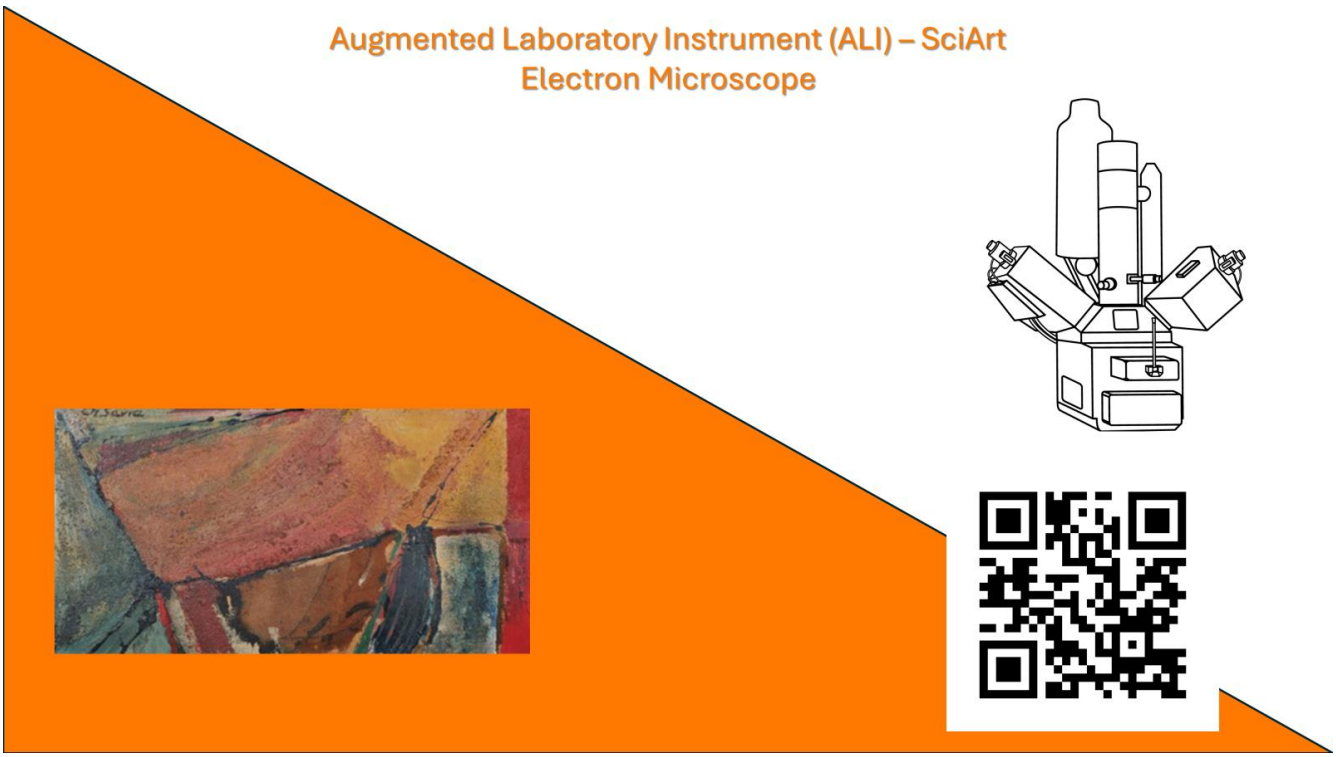
QR audio

Έρευνα

➢ *Διερεύνηση – Πειραματισμός*

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

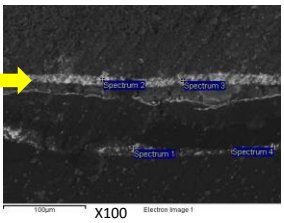
Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η συσκευή για τον πίνακα ζωγραφικής πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης συσκευής

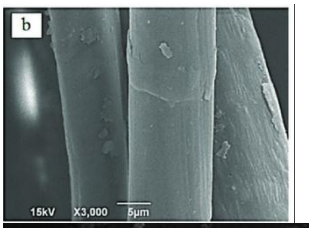
➢ *Διαχείριση Δεδομένων*

- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από το μπλε χρώμα του πίνακα, τι παρατηρείτε στην εικόνα SEM; Πώς φαίνεται το μπλε στρώμα; Μπορείτε να μετρήσετε το πάχος του; Πώς απεικονίζονται οι κόκκοι χρωστικής;

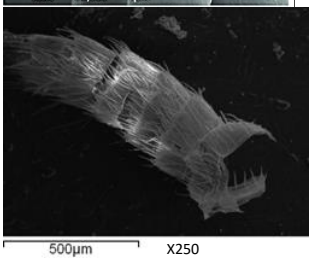


Η διαφορετική διαβάθμιση άσπρου-μαύρου από την εικόνα SEM αριστερά απεικονίζει το μπλε στρώμα ζωγραφικής, μεταξύ των άλλων στρωμάτων στον πίνακα ζωγραφικής. Μπορούμε ξεκάθαρα να εντοπίσουμε τους κόκκους μπλε χρωστικής του στρώματος (προαιρετικά μπορούμε να μετρήσουμε το πλάτος κάθε ζωγραφικού στρώματος).

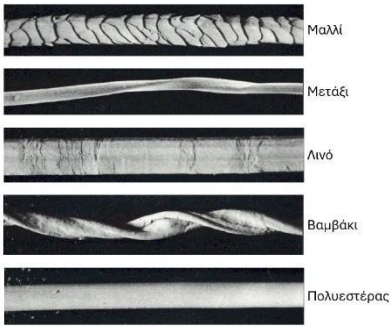
- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από τις ίνες του υφάσματος του πίνακα, τι παρατηρείτε στην εικόνα SEM; Πώς φαίνονται οι ίνες υφάσματος με το SEM και από τι υλικό είναι;



Η εικόνα SEM αριστερά απεικονίζει τις ίνες του υφάσματος του πίνακα ζωγραφικής. Από τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά μπορεί να γίνει ταυτοποίηση του υλικού. Πρόκειται για ίνες λινού.



Η εικόνα SEM αριστερά απεικονίζει ένα έντομο που βρέθηκε ανάμεσα στις ίνες του υφάσματος!



Περιγράψτε πως λειτουργεί η συσκευή και ποιος είναι ο σκοπός που τη χρησιμοποιούμε με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

- **Από τις δύο διαφορετικές περιοχές ενδιαφέροντος που απεικονίζονται με την μέθοδο SEM, ποια θεωρείτε ότι έχει την μεγαλύτερη μεγέθυνση; Με ποιον τρόπο μπορούμε να το βρούμε;**

Μεγαλύτερη μεγέθυνση έχει η Εικόνα 2 με 3000x. Μπορούμε να διαβάσουμε απευθείας την μεγέθυνση από τις πληροφορίες που δίνονται στο κάτω μέρος της εικόνας. Επίσης, μπορούμε να υπολογίσουμε την μεγέθυνση μέσω της κλίμακας που δίνεται.

Στις τρεις εικόνες υπάρχει η μεγέθυνση 100x (Εικόνα 1), 3000x (Εικόνα 2) και 250x (Εικόνα 3). Μπορούμε να διαβάσουμε την μεγέθυνση από τις πληροφορίες που δίνονται στο κάτω μέρος της εικόνας. Επίσης, μπορούμε να υπολογίσουμε την μεγέθυνση μέσω της κλίμακας που δίνεται.

- **Γιατί βλέπουμε ασπρόμαυρες εικόνες;**

Παίρνουμε ασπρόμαυρες εικόνες γιατί το SEM δεν χρησιμοποιεί φυσικό φως αλλά ηλεκτρόνια.

Βοηθούμε τους μαθητές/μαθήτριες να καταλήξουν στο παραπάνω συμπέρασμα, επικαλούμενοι και την πληροφορία του βίντεο.

- **Συγκρίνοντας την εικόνα SEM για το ύφασμα και τα δεδομένα από τον πίνακα, τι συμπέρασμα βγάζετε για το υλικό του υφάσματος;**

Συγκρίνοντας την εικόνα SEM για τον πίνακα ζωγραφικής που μελετάμε με τις φωτογραφίες του πίνακα δεδομένων συμπεραίνουμε ότι ύφασμα είναι από λινό.

Οι μαθητές/μαθήτριες καταλήγουν ότι το ύφασμα είναι από λινό.

- **Τι συμπέρασμα βγάζουμε από την ύπαρξη του εντόμου στις ίνες του υφάσματος του πίνακα; Μήπως είχε χρησιμοποιηθεί το ύφασμα για φύλαξη τροφίμων πριν;**

Βοηθάει ο/η εκπαιδευτικός τους μαθητές/μαθήτριες να καταλήξουν ότι το ύφασμα ενδεχομένως να είχε χρησιμοποιηθεί προηγουμένως για φύλαξη τροφίμων.

- **Τι παρατηρούμε στις εικόνες; Τι μπορεί να σημαίνουν για το αντικείμενό μας; Μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τα συστατικά στα σημεία ενδιαφέροντος (μπλε χρώμα και ίνες υφάσματος);**

- ✓ **Όσο μεγάλη και να είναι η μεγέθυνση του έργου δεν μπορεί να μας δώσει ξεκάθαρες απαντήσεις για τα συστατικά από τα οποία αποτελείται το μπλε χρώμα.**
- ✓ **Υποθέτουμε από τα σημεία διαφορετικής διαβάθμισης λευκού-μαύρου την ύπαρξη διαφορετικών υλικών. Άρα έχει ενδιαφέρον να πάμε σε μία νέα μέθοδο που να μπορεί να προσδιορίσει τα συστατικά των υλικών.**
- ✓ **Άρα επιλέγουμε τα σημεία όπου η μεγέθυνση από SEM μας δείχνει ότι υπάρχουν διαφορετικά υλικά για να βρούμε τα συστατικά τους με μία νέα μέθοδο, την EDS.**

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας σε πέντε διαφορετικά σύντομα βίντεο ή ηχογραφήσεις. Ονομάστε τα «2.δ Συμπέρασμα Α»,«2.δ Συμπέρασμα Β», «2.δ Συμπέρασμα Γ», «2δ. Συμπέρασμα Δ» και «2δ. Συμπέρασμα Ε»

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση 

➢ *Ερώτημα*

Τι χρειάζεται να κάνουμε για να βρούμε τα συστατικά

των περιοχών ενδιαφέροντος του αντικειμένου που μελετάμε;

Τι πρέπει να αναγνωρίσουμε;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Προκαλείται συζήτηση στην ολομέλεια που οδηγεί ότι πρέπει να αναγνωριστούν τα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα υλικά στις περιοχές ενδιαφέροντος (μπλε χρώμα, ύφασμα).
Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει την μέθοδο EDS για τη στοιχειακή ανάλυση των επιλεγμένων περιοχών. «Το EDS, είναι μία αναλυτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για να αναγνωρίσουμε τα στοιχεία που βρίσκονται σε ένα δείγμα».

➢ *Καταγραφή Υποθέσεων*

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.β Εννοιολόγηση

QR audio

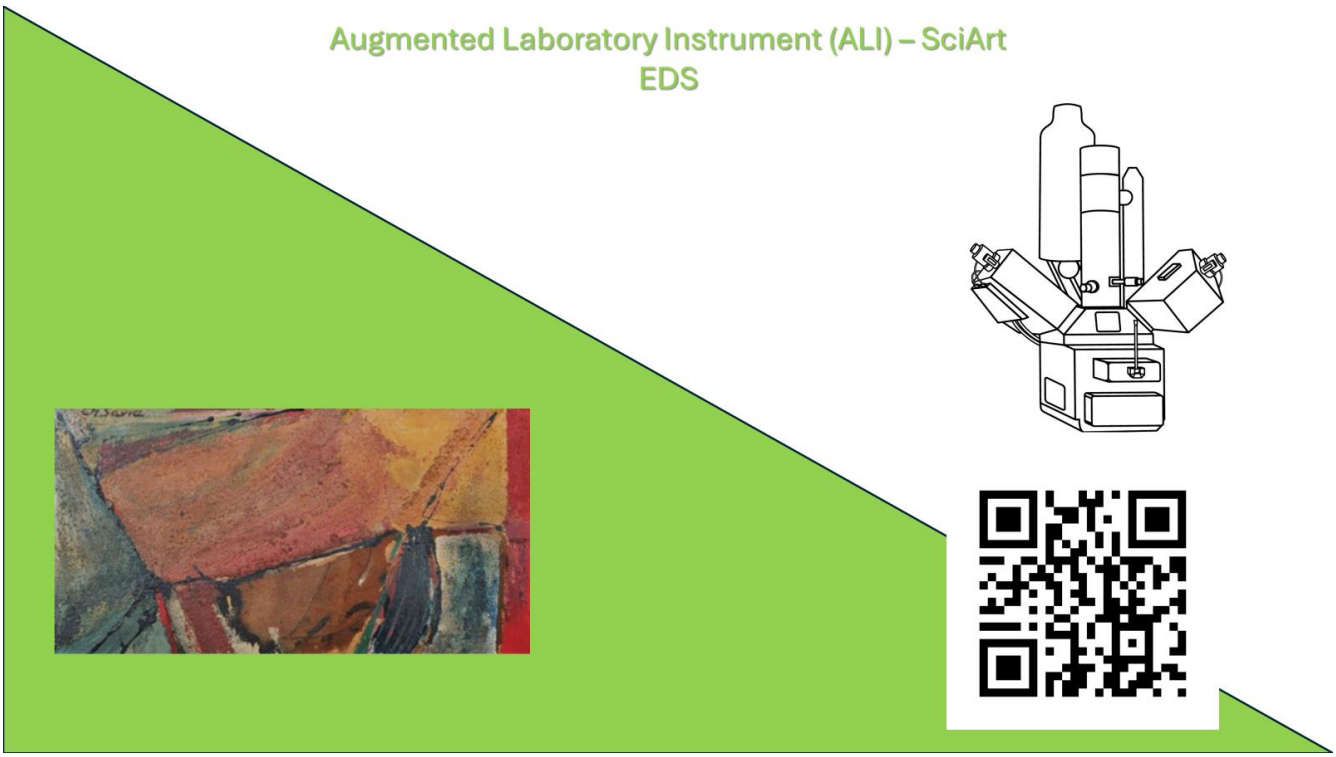
QR audio

Έρευνα

➢ *Διερεύνηση – Πειραματισμός*

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η μέθοδος για τον πίνακα ζωγραφικής πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.

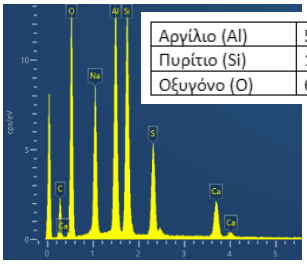


Μελετήστε στην ομάδα σας και έπειτα συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου

➢ *Διαχείριση Δεδομένων*

Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν το φάσμα και τον πίνακα στοιχείων και εντοπίζουν τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται το δείγμα.
Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές/τριες ότι φάσμα EDS παίρνουμε μόνο επιλέγοντας σημεία ή περιοχές ενδιαφέροντος από τις εικόνες SEM και ζητάει από τους μαθητές να εντοπίσουν τα στοιχεία που εντοπίζονται στο φάσμα από την μέθοδο EDS.

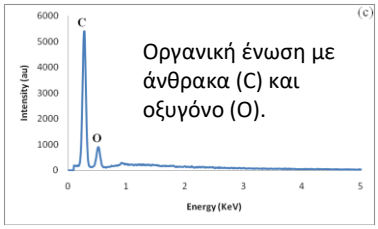
- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από το στρώμα μπλε χρώματος, τι παρατηρείτε στο φάσμα EDS; Από ποια στοιχεία αποτελείται;



Αργίλιο (Al)	5%
Πυρίτιο (Si)	15%
Οξυγόνο (O)	60%

Αυτό είναι το φάσμα που παίρνουμε από τη μέθοδο EDS για το στρώμα μπλε χρώματος της περιοχής ενδιαφέροντος του πίνακα ζωγραφικής. Αποτελείται κυρίως από αργίλιο, πυρίτιο και οξυγόνο.

- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από τις ίνες του υφάσματος του πίνακα, τι παρατηρείτε στο φάσμα EDS; Από ποια στοιχεία αποτελείται το λινό, ως οργανικό υλικό που είναι;



Αυτό είναι το φάσμα που παίρνουμε από τη μέθοδο EDS για την περιοχή ενδιαφέροντος του υφάσματος του πίνακα. Από το φάσμα φαίνεται ότι έχουμε μόνο άνθρακα και οξυγόνο. Αυτό είναι ένα τυπικό φάσμα οργανικών υλικών. Η ταυτοποίηση των ινών λινού ολοκληρώθηκε ήδη από τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά με το SEM. Εδώ γίνεται η σύνδεση ότι το λινό, ως οργανικό υλικό που είναι, αποτελείται από Ο και C.

Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν στον πίνακα τα υλικά στα οποία εντοπίζονται τα χημικά στοιχεία (εστίαση στην αναλογία των στοιχείων) που βρέθηκαν μέσα από τη μέθοδο.

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της διερεύνησής σας από τη βάση δεδομένων.

Ονομασία	**Χημική Ένωση**	**Φωτογραφία**
Σμάλτο	$SiO_2 + K_20 + Al_2O_3$	
Συνθετικό ουλτραμαρίν	$3Na_2O{\cdot}3Al_2O_3{\cdot}6SiO_2{\cdot}2Na_2S$	
Φυσικό ουλτραμαρίν ή λάπις λάζουλι	$Na,Ca)_8(AlSiO_4)_6(S,SO_4,Cl)_{1-2}$	

Συζητήστε και καταγράψτε πώς λειτουργεί η μέθοδος με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση.
Τι αποτελέσματα μας έδωσε; Τι άλλο χρειάστηκε να κάνουμε;
Ονομάστε το 3.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

Καταγράψτε τα υλικά στα οποία εντοπίζονται τα στοιχεία που βρέθηκαν στο δείγμα μας στον πίνακα που ακολουθεί.

Σημεία Ενδιαφέροντος	**Χημικές Ενώσεις**
Μπλε χρώμα στον πίνακα ζωγραφικής	**σμάλτο, συνθετικό ουλτραμαρίν, φυσικό ουλτραμαρίν ή λάπις λάζουλι**
Ίνες υφάσματος του πίνακα ζωγραφικής	**Οργανική ένωση που επιβεβαιώνει σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα του SEM ότι το ύφασμα αποτελείται από ίνες λινού**

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας
σε ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση.
Εξηγήστε πώς καταλήξατε εκεί.
Ονομάστε τα «3.δ Συμπέρασμα»

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση

➢ *Ερώτημα*

Τα στοιχεία βρέθηκαν σε παραπάνω από ένα υλικό;

Αν ναι, υπάρχει κάποια διαφορά μεταξύ των υλικών που μπορείτε να παρατηρήσετε στη βάση δεδομένων;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Ο/Η εκπαιδευτικός ζητάει από τα παιδιά να εστιάσουν στις πληροφορίες που δίνει η βάση δεδομένων με σκοπό να παρατηρήσουν ότι τα υλικά που περιέχουν τα στοιχεία που αναζητούμε εντοπίζονται σε περισσότερες από μία χημικές ενώσεις που είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

Τι διαφορετικό παρατηρείτε και τι πρέπει να εντοπίσουμε για να περιορίσουμε τα υλικά;

Από την παραπάνω παρατήρηση δημιουργείται η ανάγκη περιορισμού των πιθανών ενώσεων που υπάρχουν στο δείγμα μας. Η συζήτηση οδηγείται στην ανάγκη περαιτέρω ανάλυσης του δείγματος για εντοπισμό συγκεκριμένης χημικής ένωσης. Οι μαθητές θα εφαρμόσουν την μέθοδο FTIR.

➢ *Καταγραφή Υποθέσεων*

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 4.β Εννοιολόγηση

QR audio

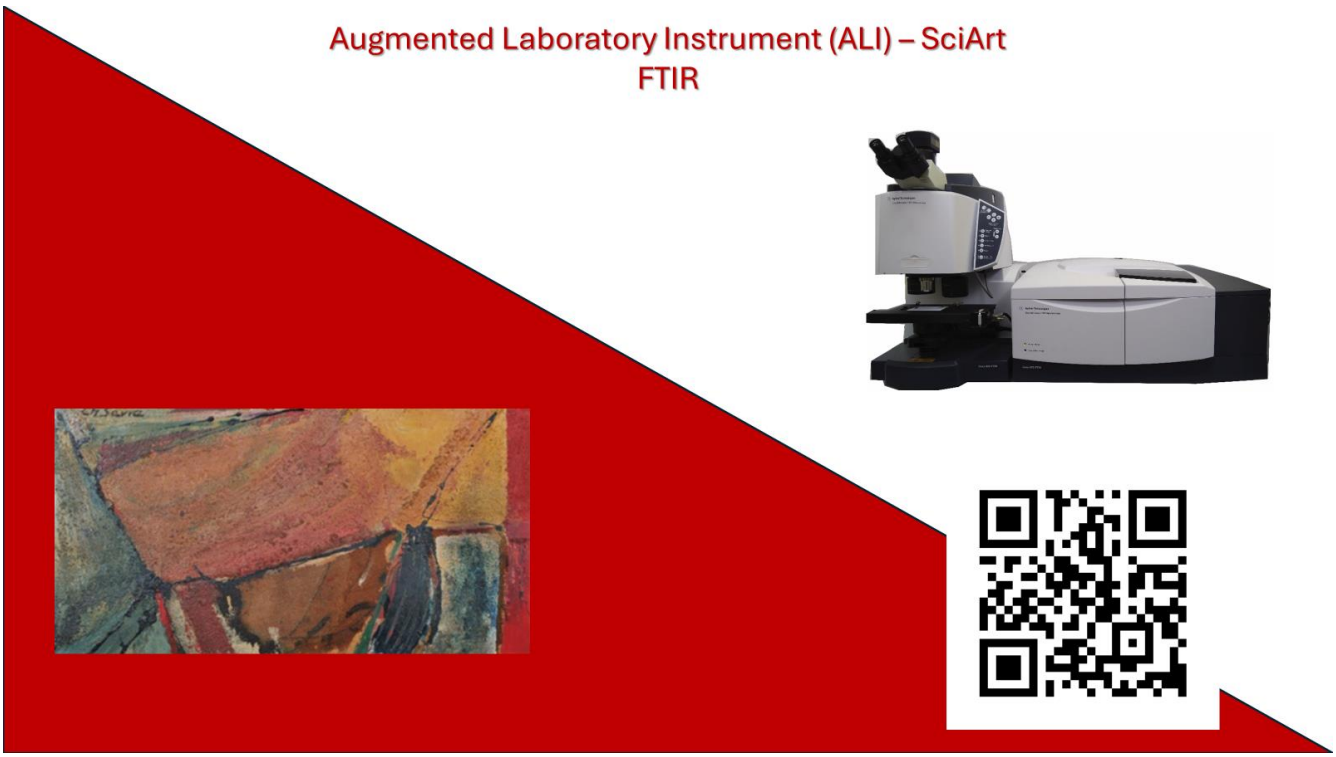
QR audio

Έρευνα

➢ *Διερεύνηση – Πειραματισμός*

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

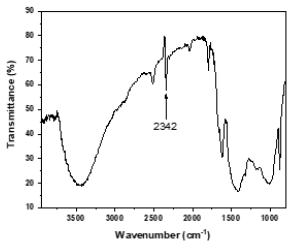
Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η μέθοδος για τον πίνακα ζωγραφικής πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου

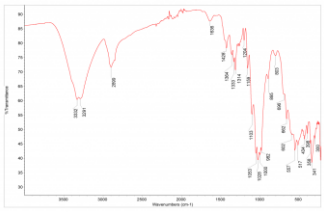
➢ *Διαχείριση Δεδομένων*

- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από το στρώμα μπλε χρώματος, τι παρατηρείτε στο φάσμα FTIR;



Η μέθοδος FTIR μας δίνει αποτελέσματα για το μπλε χρώμα. Η χρωστική που ταυτοποιείται είναι το ουλτραμαρίν. Η αντεστραμμένη κορυφή στα 2342 cm^{-1} είναι χαρακτηριστική του φυσικού ουλτραμαρίν.

- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από τις ίνες του υφάσματος του πίνακα, τι παρατηρείτε στο φάσμα FTIR; Τι είδους ίνες είναι οι ίνες λινού;



Η μέθοδος FTIR δίνει φάσμα με αντεστραμμένες κορυφές για την περιοχή του υφάσματος του πίνακα που δείχνει ότι το υλικό αποτελείται από φυτικές ίνες.

Συζητήστε και καταγράψτε πώς λειτουργεί η μέθοδος με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Τι αποτελέσματα μας έδωσε; Ονομάστε το 4.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

- **Ποια ένωση ταυτοποιήθηκε για την μπλε χρωστική;**

Φυσική ουλτραμαρίν

- **Ποια ένωση ταυτοποιήθηκε στο ύφασμα με την μέθοδο FTIR;**

Κυτταρίνη ($C_6H_{10}O_5$)

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας σε ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Εξηγήστε πώς καταλήξατε εκεί. Ονομάστε τα «4.δ Συμπέρασμα»

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση

➢ *Ερώτημα*

Τι διαφορετικό δίνει για τις περιοχές ενδιαφέροντος η μέθοδος XRD;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει την μέθοδο XRD η οποία τελικά θα δώσει επιπλέον πληροφορίες από αυτές που πήραμε από τις προηγούμενες μεθόδους για την προέλευση του φυσικού ουλτραμαρίν.

➢ *Καταγραφή Υποθέσεων*

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 5.β Εννοιολόγηση

QR audio

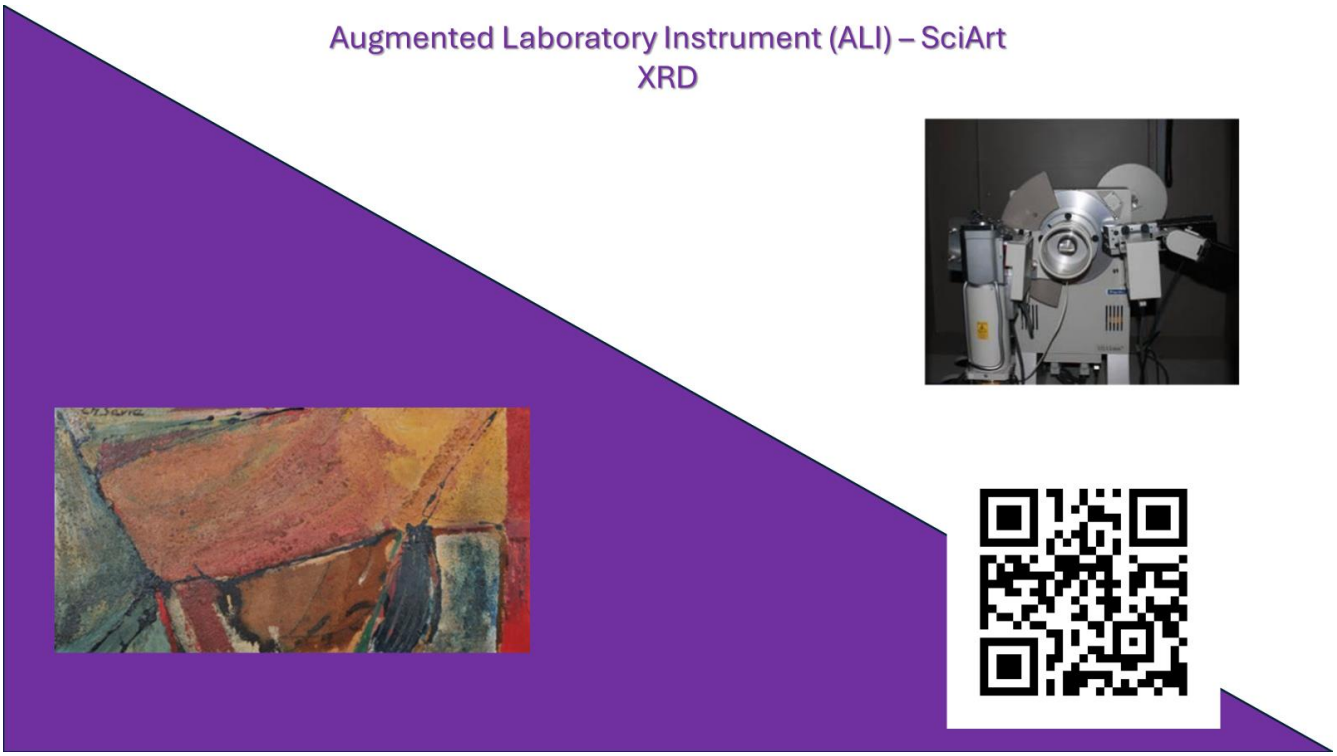
QR audio

Έρευνα

➢ *Διερεύνηση – Πειραματισμός*

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η μέθοδος για τον πίνακα ζωγραφικής πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.

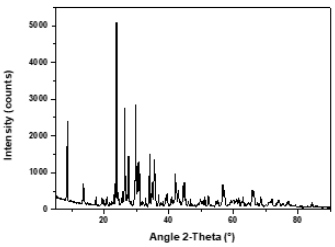


Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου

➢ *Διαχείριση Δεδομένων*

Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν το γράφημα (περιθλασιογράφημα). Ο/Η εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση για την ανάγκη εξακρίβωσης της περιοχής προέλευσης του φυσικού ουλτραμαρίν.

- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε για το μπλε χρώμα, με βάση το γράφημα (περιθλασιογράφημα) XRD, μπορείτε να εντοπίσετε τα ορυκτά και τα ποσοστά τους από τα οποία αποτελείται το συγκεκριμένο, φυσικό ουλτραμαρίν;



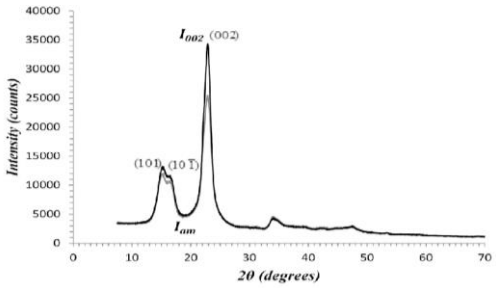
Το περιθλασιογράφημα XRD για την μπλε χρωστική του δείγματος εντοπίζει τέσσερα ορυκτά (λαζουρίτης (22,1%), διοψίτης (54,9%), φλογοπίτης (20,6%) και σοδαλίτης (2,41%)) από τα οποία αποτελείται το συγκεκριμένο φυσικό ουλτραμαρίν.



ΟΡΥΚΤΑ	ΑΦΓΑΝΙΣΤΑΝ	ΧΙΛΗ	ΡΩΣΙΑ
Λαζουρίτης	20%-25%	20-40%	20%-25%
Σοδαλίτης	2%-5%	2%-15%	2%-5%
Διοψίτης	50%-60%	5%-15%	45%-55%
Φλογοπίτης	18%-25%	-	18%-25%
Βολλαστονίτης	-	35%-65%	-
Χαουίνης	-		5%-12%

- Σε ποια ήπειρο εξορύσσεται το συγκεκριμένο, φυσικό ουλτραμαρίν του μπλε χρώματος του πίνακα ζωγραφικής;

Το συγκεκριμένο φυσικό ουλτραμαρίν εξορύσσεται στην περιοχή του Αφγανιστάν.



Το περιθλασιογράφημα XRD για το ύφασμα επιβεβαιώνει ότι έχουμε κυτταρίνη.

Συζητήστε και καταγράψτε πώς λειτουργεί η μέθοδος με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση.
Τι αποτελέσματα μας έδωσε;
Ονομάστε το 4.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα 

- **Συνοψίστε στον παρακάτω πίνακα τις πληροφορίες που πήρατε για την περιοχή εξόρυξης του συγκεκριμένου, φυσικού ουλτραμαρίν του μπλε χρώματος και το βασικό υλικό από το οποίο αποτελούνται όλα τα υφάσματα φυτικής προέλευσης, όπως είναι το λινό.**

Σημεία Ενδιαφέροντος	**Χημικές Ενώσεις**
Μπλε χρώμα	**Φυσικό ουλτραμαριν από την περιοχή του Αφγανιστάν**
Ύφασμα	**Τα υφάσματα φυτικής προέλευσης, όπως είναι το λινό, αποτελούνται από κυτταρίνη.**

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας σε ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Εξηγήστε πώς καταλήξατε εκεί. Ονομάστε τα «4.δ Συμπέρασμα»

QR audio

Επιστροφή στα αρχικά ερωτήματα…

1. Ποια ήταν τα κύρια συστατικά των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στον πίνακα ζωγραφικής «Το πουλλίν της Μεσαρκάς» του 1962;

2. Μπορούν αυτά τα υλικά να μας δώσουν πληροφορίες σε σχέση με την τεχνική του καλλιτέχνη ή την κοινωνικο-οικονομική του κατάσταση;

3. Πώς μπορεί ένα φτηνό υλικό να μεταμορφωθεί σε ένα έργο τέχνης με πολιτιστική και ιστορική αξία;

QR audio

Εννοιολόγηση 

➢ *Ερώτημα*

Πώς μπορούμε να αξιοποιήσουμε τα συμπεράσματα που έχουμε εξάγει από τις αρχαιομετρικές μεθόδους, ώστε να απαντήσουμε στις αρχικές ερωτήσεις;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

➢ *Καταγραφή Υποθέσεων*

Γράψτε ερωτήσεις που μπορείτε να κάνετε σε μια μηχανή Τεχνητής Νοημοσύνης, ώστε με τις απαντήσεις που θα σας δώσει και τα αποτελέσματα που έχετε ήδη να απαντήσετε στα αρχικά ερωτήματα

Ο/Η εκπαιδευτικός συντονίζει μια συζήτηση στην ολομέλεια ώστε να διατυπωθούν οι ερωτήσεις που χρειάζονται οι μαθητές/μαθήτριες ώστε να απαντήσουν στα παραπάνω ερωτήματα. Τέτοιες ερωτήσεις μπορεί να είναι:

- **Ποια είναι η αξία των συγκεκριμένων υλικών και πόσο σπάνια ήταν;**
- **Που εντοπίζονται αυτά τα υλικά;**

Καταγράψτε τις ερωτήσεις που θα κάνετε στο ChatGpt με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 6.β Εννοιολόγηση

QR audio

QR audio

Έρευνα

➢ *Διερεύνηση – Πειραματισμός*

Χρησιμοποιείστε το ChatGPT ώστε να συλλέξετε πληροφορίες σχετικά με τα παραπάνω ερωτήματα. Καταγράψτε τις πληροφορίες που χρειάζεστε για να απαντήσετε στις ερωτήσεις.

Ερώτηση	Κύρια σημεία απάντησης ChatGPT
Τι υλικά και χρωστικές χρησιμοποιούνται στους πίνακες ζωγραφικής σήμερα;	.....
Σε ποιες γεωγραφικές περιοχές βρίσκουμε φυσικό ουλτραμαρίν;	.....
Ποια είναι η διαφορά μεταξύ φυσικού και συνθετικού ουλτραμαρίν;	.....
Το λινό χρησιμοποιείται σε σακιά για λαχανικά;	.....

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τις απαντήσεις
στα συγκεκριμένα ερωτήματα που θέσατε στο ChatGPT.

➢ *Διαχείριση Δεδομένων*

Σημειώστε τα κύρια σημεία των απαντήσεων για κάθε ερώτηση. QR audio
Σας βοήθησε να βρείτε την απάντηση;
Πώς;
Ονομάστε το 4.γ Έρευνα

QR audio

Συμπέρασμα

Καταγράψτε τις απαντήσεις στα αρχικά ερωτήματα της διερεύνησης.

1. Ποια ήταν τα κύρια συστατικά των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στον πίνακα ζωγραφικής «Το πουλλίν της Μεσαρκάς» του 1962;
Τα κύρια υλικά από τα δείγματα που μελετήσαμε: η μπλε χρωστική (φυσικό ουλτραμαρίν) και το ύφασμα από λινό
2. Μπορούν αυτά τα υλικά να μας δώσουν πληροφορίες σε σχέση με την τεχνική του καλλιτέχνη ή την κοινωνικο-οικονομική του κατάσταση;
……
3. Πώς μπορεί ένα φτηνό υλικό να μεταμορφωθεί σε ένα έργο τέχνης με πολιτιστική και ιστορική αξία;
……

QR audio

Δημιουργήστε ένα βίντεο με την απάντηση σας σε κάθε ερώτηση σε μορφή συνέντευξης.

Ένας ή μια από εσάς θα κάνει την ερώτηση

και ο άλλος ή η άλλη θα απαντάει!!!

Ονομάστε τα βίντεο «Τελική απάντηση 1», «Τελική απάντηση 2», κοκ.