



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ΟΤΑ

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT



Πρόγραμμα Erasmus+ K2

2020-1-SI01-KA226-SCH-093554

Έκθεση για τις Μαθησιακές Ανάγκες
των Ομάδων-Στόχων

συντάχθηκε από

CESIE

Μαζί με

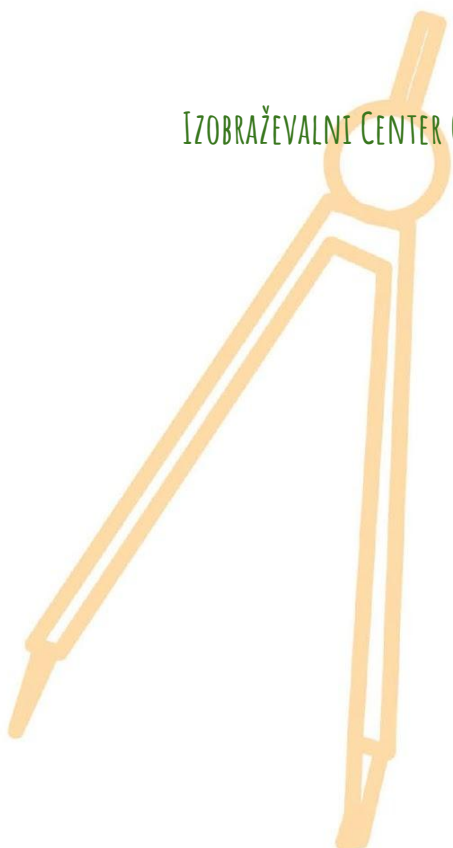
IZOBRAŽEVALNI CENTER GEOS D.O.O, NARODNA GALERIJA, HEUREKA – THE FINNISH SCIENCE CENTRE,

INNOVADE, OSNOVNA ŠOLA LITIJA



ΟΤΑ

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT





ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	3
2. Αναλυτικά Προγράμματα	4
3. Ερωτηματολόγιο	5
4. Ομάδες Εστίασης	6
5. Πορίσματα Μαθησιακών Αναγκών ανά χώρα	8
Σλοβενία	8
Κύπρος	15
Φινλανδία	23
Ιταλία	31
6. Συμπέρασμα	39
Εξέταση κοινών θεμάτων	39
Σκέψεις για τη μεθοδολογία STEAM	40
Παραρτήματα	
A- Κοινά θέματα	44
B- Περιεχόμενο ερωτηματολογίου	48

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έργο OTA – Πρόοδος στη Διαδικτυακή Διδασκαλία είναι ένα έργο που επικεντρώνεται στη δημιουργία μιας μεθοδολογίας ανοικτής μάθησης βασισμένης στις τέχνες και τη δημιουργικότητα για τη διδασκαλία μαθημάτων επιστήμης, καθώς και στα απαραίτητα εργαλεία εφαρμογής που θα επιτρέψουν στους εκπαιδευτικούς να υποστηρίξουν τους μαθητές, από 12 έως 14 ετών, στις φυσικές επιστήμες.

Το έργο OTA θέλει να βελτιώσει την ένταξη των μαθητών στο σχολείο και την κοινότητά τους και να ενισχύσει τα αποτελέσματα ευημερίας και μάθησης, για να ξεπεράσει τα εμπόδια λόγω της συνεχιζόμενης πανδημίας Covid-19.

Το πρώτο αποτέλεσμα αποσκοπούσε στην εξέταση των Αναλυτικών Προγραμμάτων των Μαθηματικών, Χημείας και Φυσικής στα σχολεία πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και στον εντοπισμό των κοινών θεμάτων μεταξύ των χωρών εταίρων, ώστε να υιοθετηθεί μια διακρατική συγκριτική προσέγγιση βασισμένη στα αναλυτικά.

Ως εκ τούτου, η κοινοπραξία ανέλυσε, αρχικά, τα αναλυτικά προγράμματα των φυσικών επιστημών κάθε χώρας εταίρου και προσδιόρισε κοινά θέματα σε όλες τις χώρες.

Αυτή η έκθεση είναι μια σύνθεση ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων, που προκύπτει από τις διαδικτυακές ομάδες έρευνας και εστίασης σε κάθε χώρα εταίρο. Έχει ως στόχο να επισημάνει πώς τα συγκεκριμένα αποτελέσματα υποδεικνύουν την ανάγκη για μια παρέμβαση που μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των ομάδων-στόχων, οδηγώντας σε αποτελεσματικότερη και πιο ομαλή εκμάθηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου και των θεμάτων μέσω εργαλείων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ηλεκτρονική διδασκαλία.

Η πορεία που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια αυτών των μηνών εργασίας αποτελείται από τρία διαφορετικά στάδια:

- Στην αρχή κάθε χώρα εταίρος μελέτησε το δικό της εθνικό αναλυτικό πρόγραμμα σχετικά με τις φυσικές επιστήμες: Μαθηματικά, Χημεία και Φυσική.

Χάρη σε αυτή την έρευνα, έγινε σύγκριση των αναλυτικών προγραμμάτων των τεσσάρων χωρών στα μαθήματα των φυσικών επιστημών και



καθορίστηκαν τα κοινά θέματα που πρέπει να χρησιμοποιηθούν στην έρευνα, προκειμένου να προσφερθεί χρήσιμο διδακτικό υλικό στα σχολεία όλων των διαφορετικών χωρών.

- Μόλις εντοπίστηκαν τα κοινά θέματα, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο και χορηγήθηκε σε εκπαιδευτικούς φυσικών επιστημών.
- Ταυτόχρονα, κάθε εταίρος διεξήγαγε μια ομάδα εστίασης (στην περίπτωση των Σλοβένων εταίρων, διεξήγαγαν δύο διαφορετικές ομάδες εστίασης) στην οποία συμμετείχαν διαφορετικά ενδιαφερόμενα μέρη, με στόχο να διερευνηθούν περισσότερο οι προκλήσεις της διαδικτυακής διδασκαλίας.

2. Αναλυτικά Προγράμματα

Κάθε χώρα εταίρος ετοίμασε ένα αρχείο στο οποίο περιγράφονται όλα τα θέματα που καλύπτονται από τα αναλυτικά προγράμματα των τριών μαθημάτων που ενδιαφέρουν το έργο OTA: Μαθηματικά, Χημεία και Φυσική.

Ζητήθηκε από τις χώρες να περιγράψουν τα αναλυτικά προγράμματα και να εστιάσουν συγκεκριμένα στα εξής:

- Περιεχόμενο
- Υποσύνολο περιεχομένου
- Δείκτες επιτυχίας
- Δείκτες επάρκειας
- Διαθεματική προσέγγιση

Στόχος ήταν να εντοπιστούν κοινά θέματα στα τέσσερα διαφορετικά αναλυτικά προγράμματα μεταξύ των χωρών και σε αυτή τη βάση να δημιουργηθεί το ερωτηματολόγιο και τα επόμενα αποτελέσματα του έργου.

Αν και τα τέσσερα αναλυτικά ήταν κάπως διαφορετικά, η κοινοπραξία κατάφερε να δημιουργήσει έναν κατάλογο κοινών θεμάτων και επιμέρους ενοτήτων.

Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιήθηκαν και ενσωματώθηκαν στο δεύτερο μέρος της έρευνας, στόχος της οποίας ήταν να διερευνηθεί ποια θέματα θεωρούνται από τους εκπαιδευτικούς ως τα πιο δύσκολα για διδασκαλία στο διαδίκτυο και ποια θέματα θεωρούνται πιο δύσκολα για τους μαθητές τους κατά τη διαδικτυακή μάθηση.




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT



 Narodna galerija
National Gallery of Slovenia

 Heureka

 cesie
the world is only one creature

 innovade
LEADERSHIP IN INNOVATION





3. Ερωτηματολόγιο

Μετά τον καθορισμό των κοινών αναλυτικών προγραμμάτων, η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου και η χορήγησή του ήταν το επόμενο βήμα: έτσι, καταρτίστηκε ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο για τον προσδιορισμό των αναγκών και των προκλήσεων των εκπαιδευτικών των φυσικών επιστημών, ιδίως όσον αφορά τη διαδικτυακή διδασκαλία και μάθηση.

Το ερωτηματολόγιο είναι σημαντικό για τη διερεύνηση των μαθησιακών αναγκών της ομάδας-στόχου, διότι επέτρεψε στην κοινοπραξία να αποκτήσει μια ποσοτική και ποιοτική εικόνα σχετικά με τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής διδασκαλίας.

Ήταν πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε εκείνους που ασχολούνται καθημερινά με τα προβλήματα εντός των επίσημων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, ειδικά σε μια κρίσιμη περίοδο, όπως ήταν και εξακολουθεί να είναι η πανδημία και η διαδικτυακή διδασκαλία.

Προκειμένου να έχουμε μια ευρεία εικόνα σχετικά με τα δυνατά και αδύνατα σημεία της διαδικτυακής διδασκαλίας, καθώς και τους κινδύνους και τις ευκαιρίες που απορρέουν από αυτήν, το ερωτηματολόγιο διαιρέθηκε σε τρία μέρη, για να διερευνηθούν διαφορετικές πτυχές.

Στο πρώτο μέρος τα ερωτήματα αποσκοπούσαν στη διερεύνηση των προκλήσεων που αντιμετώπιζαν οι εκπαιδευτικοί φυσικών επιστημών, τα συναισθήματα, τις εμπειρίες και τις μεθόδους τους κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως διδασκαλίας.

Το μέρος αυτό αποσκοπούσε στη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει αλλάξει την προοπτική των εκπαιδευτικών σε σχέση με τους μαθητές και το επάγγελμά τους και στην αξιολόγηση του βαθμού ευελιξίας τους μετά από μια τόσο ριζική διδακτική αλλαγή.

Το δεύτερο μέρος αναφέρεται σε πολύ περισσότερες λεπτομέρειες· οι ερωτήσεις αφορούν συγκεκριμένα τα κοινά θέματα που προκύπτουν από την σύγκριση των 4 εθνικών αναλυτικών προγραμμάτων. Αυτό το μέρος εξέτασε:

- ποια μαθήματα ήταν δύσκολο για τους εκπαιδευτικούς να εξηγήσουν στο διαδίκτυο
- ποια μαθήματα ήταν δύσκολο για τους μαθητές να μάθουν στο διαδίκτυο.

Στην περίπτωση αυτή, η έρευνα ήθελε να διερευνήσει τόσο τις δυσκολίες των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών: να κατανοήσει ποια θέματα



ήταν τα πιο δύσκολα να διδαχθούν και να μαθευτούν διαδικτυακά.

Το τελευταίο μέρος της έρευνας εστίαζε στις εμπειρίες και τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διεπιστημονική προσέγγιση STEAM. Στην περίπτωση αυτή, σκοπός ήταν η κατανόηση της στάσης των εκπαιδευτικών των φυσικών επιστημών απέναντι στη χρήση της τέχνης στο πλαίσιο της διδασκαλίας τους.

4. ΟΜΑΔΕΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

Ομάδες εστίασης οργανώθηκαν σε κάθε χώρα εταίρο και ήταν πολύ σημαντικές, επειδή έδωσαν στην έρευνα μια πιο ποιοτική συμβολή μέσω ομαδικών συνεντεύξεων.

Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μοιραστούν τις εμπειρίες, τις προκλήσεις και τις συμβουλές τους σχετικά με τα διαδικτυακά εργαλεία διδασκαλίας, καθώς και οποιεσδήποτε άλλες σχετικές πληροφορίες που μπορούν να βελτιώσουν την διαδικτυακή διδακτική εμπειρία τους σε θέματα επιστήμης.

Τα άτομα που συμμετείχαν σε αυτή τη δραστηριότητα ήταν εκπαιδευτικοί φυσικών επιστημών, παιδαγωγοί μουσείων τέχνης/ επιστημών, καθηγητές τέχνης, καθηγητές ΤΠΕ και μελλοντικοί εκπαιδευτικοί.

Κατά τη διάρκεια της ομάδας εστίασης, οι συμμετέχοντες καθοδηγήθηκαν από τους συντονιστές και είχαν την ευκαιρία να μιλήσουν για την τέχνη ως εργαλείο, να διερευνήσουν τις δυνατότητες συνδυασμού της τέχνης με τις φυσικές επιστήμες, να μιλήσουν για τα ψηφιακά εργαλεία που ήδη γνωρίζουν και να ανταλλάξουν απόψεις για σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη διδασκαλία των μαθημάτων τους.

Κάθε εταίρος ακολούθησε τις κατευθυντήριες γραμμές, που χώρισαν την ομαδική συνέντευξη σε τρία μέρη:

Μέρος 1ο:

Σχέση του εκπαιδευτικού με τα διαδικτυακά εργαλεία διδασκαλίας:

1. Ποιοι είναι οι πιο γρήγοροι τρόποι για να τραβήξετε την προσοχή των μαθητών; (Ατομικές, ομαδικές προσεγγίσεις)
2. Πώς χειρίζεστε διακοπές / τεχνικά προβλήματα (παγωμένη οθόνη, προβληματικά πληκτρολόγια...);
3. Ενσωματώνετε την κίνηση στα διαδικτυακά μαθήματά σας ή θα θέλατε να το κάνετε;
4. Τι θα σας βοηθούσε προσωπικά να υποστηρίξετε και να βελτιώσετε τη διαδικτυακή διδασκαλία;
5. Ποια είναι τα οφέλη της διαδικτυακής διδασκαλίας έναντι της δια



ζώσης διδασκαλίας;

Σχέση του μαθητή με τα διαδικτυακά εργαλεία διδασκαλίας:

6. Πώς εντοπίζετε κάποιον που δεν παρακολουθεί τα μαθήματα;
7. Πώς θα μπορούσαμε να το μετριάσουμε αυτό;
8. Υπάρχει διαφορά στον τρόπο με τον οποίο τα αγόρια ή τα κορίτσια αντιλαμβάνονται διαδικτυακά / διεπιστημονικά μαθήματα;

Μέρος 2ο:

Διδασκαλία της επιστήμης μέσω της τέχνης

1. Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ την τέχνη ως εργαλείο μάθησης / διδασκαλίας για θέματα φυσικών επιστημών στο παρελθόν; Ποιες είναι οι εμπειρίες σας;
2. Πόσο εκπαιδευτικό υπόβαθρο στην εικαστική τέχνη θα πρέπει να σας παρέχουμε για να εφαρμόσετε με επιτυχία τα εργαλεία διδασκαλίας μας;
3. Παρουσιάζονται στην ομάδα 10 έργα τέχνης: ποια θα επιλέγατε να συσχετίσετε με τη μάθησή σας; (Ποικιλία στυλ, μοτίβα, παλέτα χρωμάτων, σχήματα, κοσμικά/θρησκευτικά μοτίβα κ.λπ.)

Ορθές πρακτικές:

4. Έχετε άλλες προτάσεις, σχόλια, ιδέες για να μοιραστείτε μαζί μας;



5. Πορίσματα Μαθησιακών Αναγκών ανά χώρα

5.1 Σλοβενία

Μεταξύ των 50 Σλοβένων εκπαιδευτικών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, οι περισσότεροι από αυτούς ήταν εκπαιδευτικοί που διδάσκουν Μαθηματικά (82 %). Το 30% των ερωτηθέντων διδάσκουν φυσική, το 12 % διδάσκουν μαθήματα ΤΠΕ και 5 από αυτούς διδάσκουν χημεία.

Κατά μέσο όρο, οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες (72%) διδάσκουν για τουλάχιστον 10 χρόνια και αυτό είναι ένα σημαντικό στοιχείο. Δεδομένου ότι διδάσκουν πολλά χρόνια, θα μπορούσαν να κατανοήσουν τα προβλήματα των μαθητών τους καλύτερα και με μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση από εκείνους που διδάσκουν μόνο για μικρό χρονικό διάστημα.

Δεδομένου ότι η καινοτομία του έργου OTA έγκειται στην ψηφιοποίηση μιας διδακτικής μεθοδολογίας, ήταν σημαντικό να εκτιμηθούν οι ψηφιακές ικανότητες των εκπαιδευτικών που ερωτήθηκαν και να κατανοηθεί πώς η περίοδος της διαδικτυακής διδασκαλίας τους επέτρεψε να βελτιώσουν αυτές τις δεξιότητες.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας, φαίνεται ότι η πλειονότητα των Σλοβένων εκπαιδευτικών παρατήρησε πολύ υψηλή βελτίωση των δεξιοτήτων ΤΠΕ. Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώθηκαν επίσης από την ομάδα εστίασης που διεξήγαγε η Εθνική Πινακοθήκη, όπου ορισμένοι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν ότι *«η απόσταση ήταν περισσότερο μια αλλαγή για τους εκπαιδευτικούς παρά για τους μαθητές - ειδικά οι μεγαλύτεροι δάσκαλοι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έπρεπε να αποκτήσουν γρήγορα νέες δεξιότητες πληροφορικής»*.

Διερευνήθηκαν επίσης οι απόψεις των εκπαιδευτικών, τόσο στην έρευνα όσο και στην ομάδα εστίασης, σχετικά με την προσοχή των μαθητών κατά τη διάρκεια της πανδημίας: πολλοί από αυτούς (42%), αξιολόγησαν την προσοχή των μαθητών ως μέτρια σε σύγκριση με την παραδοσιακή τάξη, ενώ κάποιιοι από αυτούς (38%) αξιολόγησαν την προσοχή τους ως χαμηλότερη στη διαδικτυακή μάθηση σε σχέση με την παραδοσιακή τάξη.

Σε σχέση με αυτό το ζήτημα, είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι οι Σλοβένοι εκπαιδευτικοί είχαν κάποια προβλήματα με το υβριδικό σύστημα, δηλαδή με ορισμένους μαθητές στην τάξη και μαθητές σε



αυτοαπομόνωση στο σπίτι. Στην πραγματικότητα, οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην ομάδα εστίασης συνειδητοποίησαν ότι, συχνά, επικεντρώνονταν περισσότερο στους μαθητές που ήταν παρόντες στην τάξη παρά σε εκείνους που συμμετείχαν στο διαδίκτυο, διακινδυνεύοντας, στην περίπτωση αυτή, να περιθωριοποιήσουν τους μαθητές που δεν είναι παρόντες στην τάξη.

Παρά τις δυσκολίες, οι εκπαιδευτικοί προσπάθησαν να διατηρήσουν τη συνεχή αλληλεπίδραση με τους μαθητές τους, την οποία βαθμολόγησε καλά το 50% των όσων απάντησαν στην έρευνα και μέτρια το 36%. Όλοι χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία για τη βελτίωση αυτής της αλληλεπίδρασης και η πλειοψηφία χρησιμοποίησε διαδικτυακές πλατφόρμες και διαδικτυακές αίθουσες διδασκαλίας.

Πολλοί από αυτούς χρησιμοποίησαν επίσης ψηφιακά εργαλεία, για να δημιουργήσουν έναν χώρο διαλόγου με τους μαθητές. Όπως αναφέρθηκε από την έρευνα, οι Σλοβένοι εκπαιδευτικοί άλλαξαν σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο παράδοσης των μαθημάτων τους και θεωρήθηκε θεμελιώδες το γεγονός ότι τα παιδιά είχαν συνεχή επαφή και συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς.

Όπως αποδεικνύεται από έναν δάσκαλο στην ομάδα εστίασης, «η άμεση επαφή μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών ήταν ζωτικής σημασίας» και ένας από τους καλύτερους τρόπους, για να διατηρηθεί το κίνητρο και η συμμετοχή των μαθητών ήταν οι ζωντανές τάξεις (χρησιμοποιώντας κάμερα, Teams, Zoom, άλλα εργαλεία) αντί να στέλνουν απλώς υλικό μαθήματος στα παιδιά.

Ως εκ τούτου, η χρήση ψηφιακών εργαλείων τους επιτρέπει να προσεγγίσουν την εξ αποστάσεως διδασκαλία με μια νέα και εναλλακτική γλώσσα από την παραδοσιακή.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο για την έρευνα του έργου OTA ήταν το επίπεδο άγχους των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της πανδημίας και του τι ήταν πιο αγχωτικό για αυτούς κατά τη διάρκεια εκείνης της περιόδου.

Για τους μισούς ερωτηθέντες, η διαδικτυακή διδασκαλία ήταν αρκετά αγχωτική (μεταξύ των οποίων το 22 % την θεώρησε εξαιρετικά αγχωτική).

Βρήκαν πιο αγχωτικά τα προβλήματα που σχετίζονται με τη ζωντανή σύνδεση και τη διαχείριση του χρόνου. Άλλοι θα προτιμούσαν να έχουν περισσότερες ψηφιακές επιλογές και περισσότερες ψηφιακές δεξιότητες.



Αναλυτικά Προγράμματα

Όσον αφορά τα πιο δύσκολα μαθήματα για διαδικτυακή διδασκαλία και μάθηση, παρατηρούμε ότι υπάρχει σχεδόν πάντα μια αντιστοιχία μεταξύ των δυσκολιών των εκπαιδευτικών και εκείνων των μαθητών.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τα Μαθηματικά, τα πιο δύσκολα θέματα στη διαδικτυακή διδασκαλία ήταν:

- Μετασχηματισμοί
- Γεωμετρικές έννοιες
- Συναρτήσεις
- Ποσοστά

Οι

μετασχηματισμοί

ήταν το πιο δύσκολο θέμα στη διαδικτυακή διδασκαλία. Τα πιο δύσκολα υπο-θέματα ήταν:

- Διχοτόμος ευθύγραμμου τμήματος και διχοτόμος γωνίας και επίλυση προβλημάτων
- Μετασχηματισμοί (ανάκλαση, μετατόπιση, περιστροφή) και οι ιδιότητές τους
- Ανάκλαση ενός σημείου, μιας γραμμής, μιας γωνίας, ενός χαρακτήρα πάνω σε μια επιλεγμένη

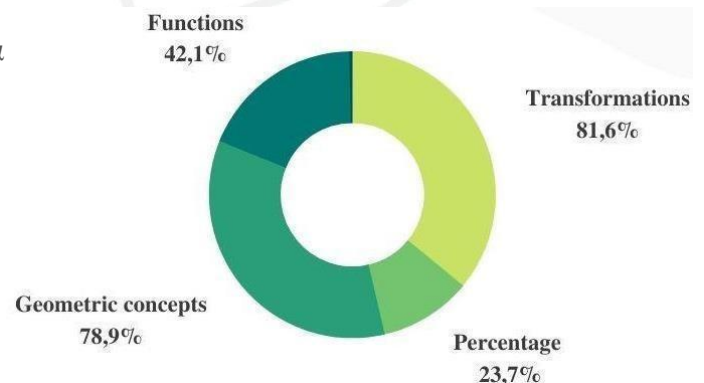
γραμμή ή πάνω σε ένα σημείο.

Τα πιο δύσκολα θέματα σχετικά με τις **Γεωμετρικές έννοιες** στη διαδικτυακή διδασκαλία είναι:

- Τρίγωνο και άλλα πολύγωνα
- Κύκλος και Ορθογώνιο / Τετράγωνο.

Σχετικά με τις **Συναρτήσεις**, οι Σλοβένοι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα πιο δύσκολα θέματα είναι:

- Γραμμική συνάρτηση $y = ax + \beta$ (γραφική παράσταση, χρήση και σημασία των





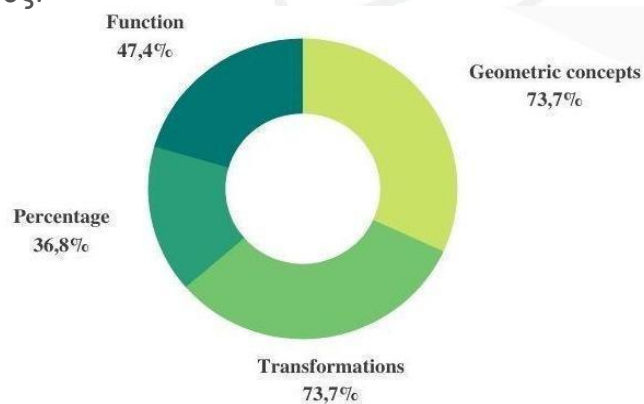
παραμέτρων α and β , θέση σημείου σε σχέση με τη γραμμή) και κατασκευή της
- Κατασκευή πίνακα τιμών και γραφικής παράστασης συνάρτησης

Τέλος, στα Ποσοστά (Υπολογισμός και Ευθέως και Αντιστρόφως Ανάλογα Ποσά) τα πιο δύσκολα θέματα είναι η Γραφική αναπαράσταση ποσοστού, ο Υπολογισμός ποσοστού και η Επίλυση προβλημάτων πραγματικής ζωής.

Ομάδα-στόχος: Μαθητές

Για τους μαθητές, τα πιο δύσκολα θέματα Μαθηματικών στη διαδικτυακή μάθηση ήταν τα ίδια με τους δασκάλους:

- Μετασχηματισμοί
- Γεωμετρικές έννοιες
- Συναρτήσεις
- Ποσοστά



Οι Μετασχηματισμοί

εξακολουθούν να αποτελούν ένα δύσκολο θέμα και στη διαδικτυακή διδασκαλία, ειδικά όσον αφορά:

- Διχοτόμος ευθύγραμμου τμήματος και διχοτόμος γωνίας και επίλυση προβλημάτων
- Μετασχηματισμοί (ανάκλαση, μετατόπιση, περιστροφή) και οι ιδιότητές του
- Ανάκλαση ενός σημείου, μιας γραμμής, μιας γωνίας, ενός χαρακτήρα πάνω σε μια επιλεγμένη γραμμή ή πάνω σε ένα σημείο.

Τα πιο δύσκολα θέματα στις **Γεωμετρικές έννοιες** στη διαδικτυακή μάθηση για τους μαθητές αντιστοιχούν με τους δασκάλους και είναι:

- Τρίγωνο και άλλα πολύγωνα
- Κύκλος και ορθογώνιο /τετράγωνο

Όσον αφορά τις **Συναρτήσεις** για τους Σλοβένους εκπαιδευτικούς, τα πιο δύσκολα θέματα που πρέπει να διδάξουν διαδικτυακά είναι:

- Γραμμική συνάρτηση $y = ax + \beta$ (γραφική παράσταση, χρήση και σημασία των παραμέτρων α and β , θέση σημείου σε σχέση με τη γραμμή) και κατασκευή της



- Κατασκευή πίνακα τιμών και γραφικής παράστασης συνάρτησης

Στα **Ποσοστά** (Υπολογισμός και Ευθέως και Αντιστρόφως Ανάλογα Ποσά) οι μαθητές είχαν κάποια προβλήματα με τη **Γραφική αναπαράσταση ποσοστού, τον Υπολογισμό ποσοστού και την Επίλυση προβλημάτων πραγματικής ζωής.**

ΧΗΜΕΙΑ

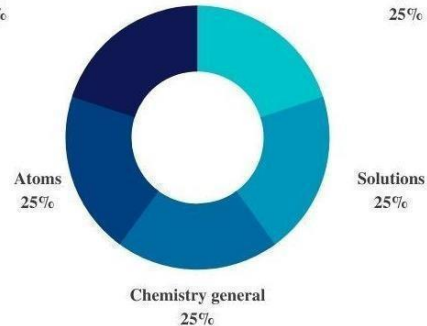
Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τη Χημεία τα πιο δύσκολα θέματα στη διαδικτυακή διδασκαλία είναι:

- Στοιχεία περιοδικού πίνακα
- Άτομα
- Γενική Χημεία
- Διαλύματα
- Μείγματα και καθαρές ουσίες

Elements in the periodic table
25%

Mixtures and pure substances
25%



Σχετικά με τα **Στοιχεία στον περιοδικό πίνακα**, όλοι οι ερωτηθέντες είχαν προβλήματα μόνο με τα **χημικά στοιχεία και το πώς ταξινομούνται στο περιοδικό σύστημα και τα σύμβολά τους.**

Αντίθετα, όσον αφορά τα **Άτομα**, όλοι οι εκπαιδευτικοί είχαν κάποια προβλήματα να εξηγήσουν τις **ηλεκτρονικές στιβάδες.**

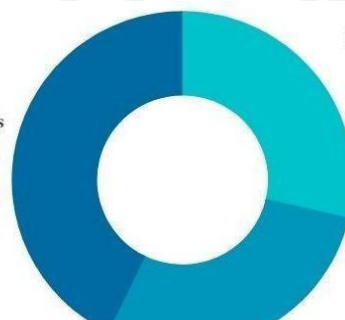
Στη διδασκαλία της **Γενικής Χημείας**, τα **Μόρια** ήταν δύσκολα για περισσότερους δασκάλους και για τα **Διαλύματα** το πιο δύσκολο θέμα ήταν η **Έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και κορεσμός των διαλυμάτων.**

Τέλος, όσον αφορά τα **Μείγματα και τις καθαρές ουσίες** Οι **μέθοδοι διαχωρισμού των καθαρών ουσιών από τα μείγματα (διήθηση, απόχηση, εξάτμιση, απόσταξη)** ήταν το θέμα στο οποίο οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς που ερωτήθηκαν είχαν τα περισσότερα προβλήματα.

Ομάδα-στόχος: Μαθητές

Atoms
75%

Mixtures and pure substances
50%





Για τους μαθητές, αντίθετα, τα πιο δύσκολα θέματα χημείας στην διαδικτυακή μάθηση ήταν:

- Άτομα
- Γενική Χημεία
- Μείγματα και καθαρές ουσίες

Τα Άτομα ήταν το πιο δύσκολο θέμα για τους μαθητές στην διαδικτυακή μάθηση, σύμφωνα με το γνώμη των εκπαιδευτικών, ιδίως όσον αφορά τις ηλεκτρονικές στιβάδες.

Στα **Μείγματα και τις καθαρές ουσίες** οι μαθητές είχαν προβλήματα με:

- Μέθοδους διαχωρισμού των μειγμάτων από τις καθαρές ουσίες (διήθηση, απόχυση, εξάτμιση, απόσταξη)
- Διάκριση καθαρών ουσιών και μειγμάτων
- Χημικά στοιχεία που αποτελούνται από έναν τύπο ατόμων

Στο ίδιο επίπεδο βρίσκουμε την **Γενική Χημεία**. Το θέμα που ήταν δύσκολο να κατανοηθεί ήταν τα *Μόρια*.

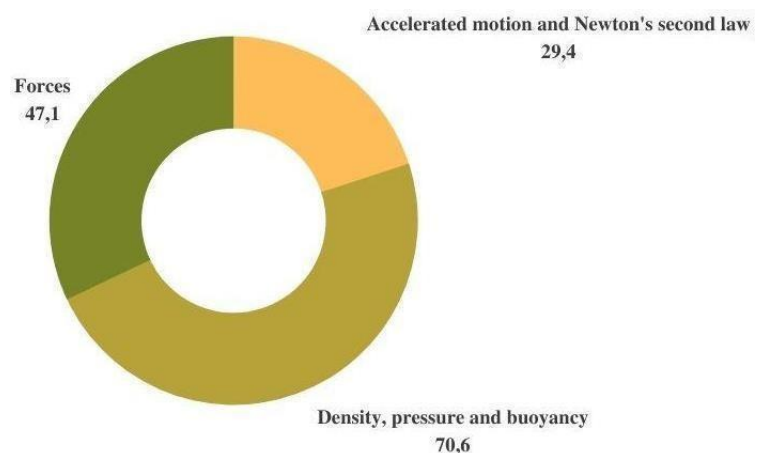
ΦΥΣΙΚΗ

Ομάδα- στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τη Φυσική, τα πιο δύσκολα θέματα στη διαδικτυακή διδασκαλία ήταν:

- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση
- Δυνάμεις
- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα

Το πιο δύσκολο θέμα για τους Σλοβένους εκπαιδευτικούς να διδάξουν στο διαδίκτυο ήταν η **Πυκνότητα**, η **πίεση** και η **πλεύση**, συγκεκριμένα:





- Πλεύση
- Πυκνότητα και ειδική βαρύτητα

Επίσης, οι **Δυνάμεις** ήταν δύσκολο να διδαχθούν στο διαδίκτυο, κυρίως:

- Συνισταμένη δύναμη
- Σχεδιασμός δυνάμεων
- Ισορροπία και Μέτρηση δυνάμεων

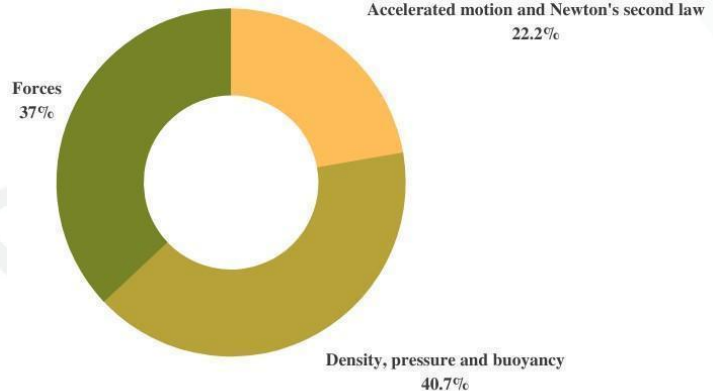
Τέλος, η ενότητα **Επιτάχυνση της κίνησης και δεύτερος νόμος του Νεύτωνα** ήταν πιο δύσκολη και συγκεκριμένα:

- Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση
- Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης
- Ελεύθερη πτώση

Ομάδα-στόχος: μαθητές

Σύμφωνα με τους Σλοβένους εκπαιδευτικούς, τα πιο δύσκολα θέματα στη διαδικτυακή μάθηση ήταν ίδια αυτά της διαδικτυακής διδασκαλίας:

- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση
- Δυνάμεις
- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα



Όσον αφορά την **Πυκνότητα, πίεση και πλεύση**, τα πιο δύσκολα θέματα ήταν:

- Πλεύση
- Πυκνότητα και ειδική βαρύτητα
- Υδροστατική πίεση

Στην Ενότητα **Δυνάμεις**, οι μαθητές δυσκολεύονταν να κατανοήσουν την έννοια της συνιστώσας δυνάμεων και του



σχεδιασμού και της ισορροπίας δυνάμεων. Στην ενότητα της **Επιτάχυνσης και του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα**, τα δύσκολα θέματα είναι:

- Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης
- Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση.
-

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ STEAM

Η πλειοψηφία των Σλοβένων εκπαιδευτικών που απάντησαν στις ερωτήσεις της έρευνας δεν χρησιμοποίησαν ποτέ την προσέγγιση STEAM, ενώ δίδασκαν τα μαθήματα τους (62 %). Μερικοί από αυτούς την χρησιμοποιούσαν μερικές φορές και κάποιος άλλος συχνά, αλλά κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είπε ότι την χρησιμοποιούν συχνά.

Ακόμη και αν δεν χρησιμοποίησαν την προσέγγιση STEAM, φαίνεται ότι μια μεγάλη πλειοψηφία πιστεύει ότι αυτή η μεθοδολογία θα μπορούσε να τους βοηθήσει να εξηγήσουν δύσκολες έννοιες και να κάνουν τα μαθήματα πιο ενδιαφέροντα για τους μαθητές τους. Παρά το υψηλό ποσοστό ενδιαφέροντος για τη διεπιστημονική προσέγγιση, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι το 40% των εκπαιδευτικών δεν θα ήταν πρόθυμοι να συνεργαστούν ενεργά με τους συναδέλφους τους στην τέχνη, ενώ για το υπόλοιπο 60% μια τέτοια συνεργασία θα ήταν εφικτή και χρήσιμη.

Μια διαφορετική και ενδιαφέρουσα προοπτική για την προσέγγιση STEAM προτείνεται από τους εκπαιδευτικούς που ερωτήθηκαν. Σε αυτή την περίπτωση, προσφέρουν στην έρευνα του έργου OTA πολλές πρακτικές που έχουν ήδη βιώσει.

Για παράδειγμα, η καθηγήτρια βιολογίας που μιλάει στους μαθητές της για τα φυτά χρησιμοποιείται για να τονίσει τη σύνδεση με τα μαθήματα τέχνης και χρησιμοποιεί τα ηλιοτρόπια του Βαν Γκογκ ή ισλαμικά παραδείγματα λουλουδιών σχεδίων ως έμπνευση, συνδέοντάς τα και με τη γεωμετρία.

Ένας άλλος εκπαιδευτικός τονίζει αυτή τη διασύνδεση, υποστηρίζοντας ότι «*οι εκπαιδευτικοί των μαθημάτων των φυσικών επιστημών πρέπει να διδάσκουν στα παιδιά να είναι ακριβείς, οπότε η σύνδεση με την αισθητική είναι επίσης σημαντική*».

Όσον αφορά τη δυνατότητα υλοποίησης της μεθοδολογίας STEAM διαδικτυακά, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (70%) δεν γνωρίζουν αν



θα μπορούσε να είναι εφικτή, αλλά όπως σημειώνεται στα αποτελέσματα της ομάδας εστίασης, φαίνεται ότι ενδιαφέρονται πραγματικά να έχουν μέσα που τους επιτρέπουν να προσφέρουν ένα πλήρες και ολοκληρωμένο μάθημα.

Επίσης, ένα από τα προβλήματα που προέκυψαν τόσο από την έρευνα όσο και από την ομάδα εστίασης είναι η έλλειψη χρόνου και οργάνωσης. Όπως τόνισαν οι Σλοβένοι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτικοί από άλλες χώρες, η καινοτομία στο σχολείο εξαρτάται από τα προσωπικά κίνητρα του δασκάλου: «Τα διαθεματικά μαθήματα είναι ένα βαρύ φορτίο για τους εκπαιδευτικούς που είναι ήδη πολύ απασχολημένοι – ένα καλό μάθημα με τους μαθητές απαιτεί έως και 15 ώρες προετοιμασίας. Είναι ήδη δύσκολο να ολοκληρωθούν οι βασικοί στόχοι διδασκαλίας χωρίς επιπλέον εργασία».

Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να τους προσφέρουμε εργαλεία και υλικά που τους επιτρέπουν να χρησιμοποιούν *«την τέχνη ως κάτι περισσότερο από ένα ενδεικτικό παράδειγμα»*.

Εκείνοι που πιστεύουν ότι θα μπορούσε να είναι δυνατή η χρήση της συγκεκριμένης προσέγγισης, προτείνουν την προσέγγιση αυτής της μεθοδολογίας με παρόμοιο τρόπο όπως στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο, κατασκευάζοντας μοντέλα, δίνοντας στους μαθητές οδηγίες για τα πειράματα, υπογραμμίζοντας τη σύνδεση μεταξύ τέχνης και μετασχηματισμών, σχεδιάζοντας μια διεπιστημονική ατζέντα για όλους τους εκπαιδευτικούς που θα συμμετέχουν.



5.2 ΚΥΠΡΟΣ

Στην Κύπρο, 65 εκπαιδευτικοί απάντησαν συνολικά στην έρευνα και οι περισσότεροι από αυτούς ήταν καθηγητές Φυσικής (51 καθηγητές Φυσικής, 6 καθηγητές Μαθηματικών και 8 καθηγητές Χημείας).

Όπως και στην περίπτωση της Σλοβενίας, οι μισοί από τους ερωτηθέντες έχουν 11-20 χρόνια διδακτικής εμπειρίας και το 21,5% από αυτούς διδάσκουν εδώ και 20 χρόνια ή περισσότερα· έχουν σίγουρα μια σαφέστερη κατανόηση των δικών τους αναγκών και προκλήσεων, αλλά και των μαθητών τους.

Για όλους τους Κύπριους εκπαιδευτικούς που απάντησαν στην έρευνα, οι διαδικτυακοί περιορισμοί διδασκαλίας τους επέτρεψαν να βελτιώσουν τις ψηφιακές δεξιότητές τους, ακόμη και αν το 70% από αυτούς ανέφεραν ένα πολύ καλό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων και στην αρχή της πανδημίας.

Στις περισσότερες περιπτώσεις (σχεδόν το 70% των ερωτηθέντων) αυτές οι ψηφιακές δεξιότητες τους επέτρεψαν να αλληλεπιδρούν με τους μαθητές τους με πιο δυναμικό τρόπο: σε σχέση με αυτό είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ένα 29% ανέφερε πολύ καλή αλληλεπίδραση με τους μαθητές κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής διδασκαλίας, ενώ μόνο το 18,5% θεώρησε ότι η αλληλεπίδραση ήταν μάλλον κακή.

Για να βελτιώσουν την αλληλεπίδραση με τους μαθητές τους, οι περισσότεροι από αυτούς χρησιμοποίησαν ορισμένα ψηφιακά εργαλεία κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής μάθησης. Παραδείγματα αυτών των εργαλείων είναι: Microsoft Teams, Zoom, Kahoot, Skype, Classroom, Google forms, Facebook, Youtube, Whiteboard, Simulations, Jamboard, Nearpod, WeBex, OneNote, Quiz, Wacom, Discord, Google meet, Excel, Word.

Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί έχουν επίσης ενδιαφέρον για τον τρόπο με τον οποίο παραδίδουν τα μαθήματά τους. Όπως δείχνουν τα αποτελέσματα, η μεγάλη πλειοψηφία των Κυπρίων εκπαιδευτικών που ερωτήθηκαν δηλώνουν ότι τα διαδικτυακά μαθήματά τους ήταν αρκετά ή εντελώς διαφορετικά από αυτά που παραδίδουν πρόσωπο με πρόσωπο, ενώ μόλις το 10,8% αναφέρει ότι ήταν αρκετά τα ίδια τόσο στο περιεχόμενο όσο και στον τρόπο παράδοσης.



Παρ' όλα αυτά, το επίπεδο της προσοχής των μαθητών παραμένει μέτριο, αλλά είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη το 38,5% των ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι η προσοχή των μαθητών ήταν χαμηλότερη ή πολύ χαμηλότερη στο διαδίκτυο από ό, τι στην τάξη.

Σε γενικές γραμμές, στην ομάδα έρευνας και εστίασης, οι Κύπριοι εκπαιδευτικοί φαίνεται να είναι διχασμένοι όσον αφορά την άποψή τους για αυτή την περίοδο.

Υπάρχουν πράγματι ορισμένες μαρτυρίες σχετικά με τη θετική πλευρά της διαδικτυακής διδασκαλίας. Σύμφωνα με τον δάσκαλο τέχνης που μίλησε κατά τη διάρκεια της ομάδας εστίασης για παράδειγμα, *«Η διαδικτυακή διδασκαλία έδωσε στους μαθητές την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν εργαλεία που γνωρίζουν καλά, αναπτύσσοντας τις ψηφιακές γνώσεις και τη δημιουργικότητά τους. Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές ήταν υποχρεωμένοι να προσαρμοστούν σε αυτή τη νέα πραγματικότητα και να διερευνήσουν τις νέες τεχνολογικές τάσεις».*

Ένας άλλος σημείωσε ότι *«Η διαδικτυακή διδασκαλία έδωσε στον ίδιο και τους μαθητές*

του περισσότερες ευκαιρίες για αυτονομία και ελευθερία παρά τα μαθήματα πρόσωπο με πρόσωπο».

Από την άλλη, υπάρχουν πολλά παράπονα σχετικά με τη διαδικτυακή διδασκαλία: ένας καθηγητής χημείας σημείωσε ότι *«οι μαθητές αποπροσανατολίστηκαν με την ηλεκτρονική μάθηση»* και ένας άλλος ανέφερε ότι *«η διαδικτυακή διδασκαλία στέρησε από τους μαθητές την ανάγκη τους να επικοινωνούν κοινωνικά και η έλλειψη κοινωνικής αλληλεπίδρασης είχε οδηγήσει σε μείωση των μαθησιακών κινήτρων τους μπροστά στην οθόνη».*

Επιπλέον, για έναν καθηγητή φυσικής & μαθηματικών που ερωτήθηκε στην ομάδα εστίασης, η διαδικτυακή διδασκαλία του επέτρεπε να προετοιμάσει τις κατευθυντήριες γραμμές εκ των προτέρων και να καθοδηγεί τους μαθητές του από απόσταση, ώστε να επαναλαμβάνουν το πείραμα αρκετές φορές, χωρίς να χρειάζεται να τους επιτηρεί συνέχεια.

Προφανώς, η παγκόσμια κατάσταση βρήκε τους εκπαιδευτικούς απροετοίμαστους και έπρεπε να αντιμετωπίσουν πάρα πολλές προκλήσεις ταυτόχρονα: το 38,5% των ερωτηθέντων που θεώρησαν ότι ήταν αγχωμένοι ή υπερφορτωμένοι από τη διδασκαλία είναι ανησυχητικό και συνοδεύονται από ένα άλλο 36,9% που αξιολόγησε



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

το επίπεδο άγχους τους ως μέσο όρο.

Όπως επιβεβαιώθηκε και από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην ομάδα εστίασης, η πιο αγχωτική πτυχή ήταν η διαχείριση του χρόνου. Στην πραγματικότητα, η κύρια πρόκληση σύμφωνα με έναν δάσκαλο ήταν να αντιμετωπίσει το σύντομο χρονικό διάστημα των διαδικτυακών συνεδριών σε σύγκριση με τον τεράστιο όγκο ύλης που πρέπει να καλυφθεί, σύμφωνα με το εθνικό αναλυτικό πρόγραμμα.

Μια άλλη ανάγκη που προέκυψε από τα αποτελέσματα αφορά την ψηφιακή καινοτομία: υπάρχει ανάγκη οι εκπαιδευτικοί να παρακολουθήσουν σεμινάρια και μαθήματα, για να ενημερώνονται για τις νέες τεχνολογίες, τα νέα εργαλεία και τις εφαρμογές που θα χρησιμοποιήσουν στα διαδικτυακά μαθήματά τους.



ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

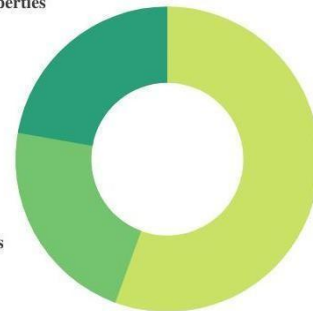
Για τα Μαθηματικά τα πιο δύσκολα θέματα στη διαδικτυακή διδασκαλία ήταν:

- Γεωμετρικές έννοιες
- Υπολογισμός πράξεων και οι ιδιότητές τους
- Συναρτήσεις

Accounting operations and their properties
33.3%

Functions
33.3%

Geometric concepts
83.3%



Από τις **Γεωμετρικές έννοιες**, τα πιο δύσκολα θέματα για τους εκπαιδευτικούς να διδάξουν στο διαδίκτυο ήταν:

- Άλλα πολύγωνα
- Κύκλος
- Πυθαγόρειο θεώρημα

Όσον αφορά την ενότητα **Υπολογισμός πράξεων και οι ιδιότητές τους**, οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται στα εξής:

- Υπολογισμός με κλάσματα, δεκαδικούς και ακέραιους
- Επίλυση προβλημάτων
- Υπολογισμός με ρητούς αριθμούς

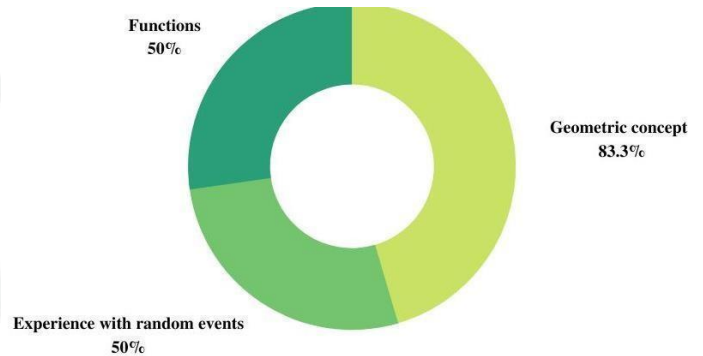
Όσον αφορά τις **Συναρτήσεις**, αντίθετα, βρήκαν την ανάλυση γραφικής παράστασης δύσκολη.

Ομάδα-στόχος: μαθητές



Όσον αφορά την άποψη των μαθητών, τα πιο δύσκολα θέματα Μαθηματικών στη διαδικτυακή μάθηση ήταν:

- Γεωμετρικές έννοιες
- Συναρτήσεις
- Στατιστική – Τυχαία ενδεχόμενα



Μπορούμε να σημειώσουμε ότι, όσον αφορά τα θέματα που είναι δυσκολότερα να διδαχθούν στο διαδίκτυο, **οι γεωμετρικές έννοιες** επιλέγηκαν από το 83,3% των εκπαιδευτικών, ως το πιο δύσκολο θέμα για τους μαθητές να μάθουν διαδικτυακά, ειδικά τα Πολύγωνα και ο Κύκλος.

Όσον αφορά τις **Συναρτήσεις**, αντίθετα, βρήκαν τα θέματα *Ανάλυση γραφικής παράστασης και Σύστημα Συντεταγμένων, άξονες συντεταγμένων (οριζόντιος, κάθετος), πλέγμα και συντεταγμένες ενός δεδομένου σημείου* πολύ δύσκολα να διδάξουν σε απευθείας σύνδεση. Κάποιος αξιολόγησε δύσκολο επίσης το θέμα *Γραμμική συνάρτηση $y = ax + \beta$ (γραφική παράσταση, χρήση και σημασία των παραμέτρων a and β , θέση σημείου σε σχέση με τη γραμμή) και κατασκευή της.*

Όσον αφορά την **Στατιστική – Τυχαία ενδεχόμενα**, οι εκπαιδευτικοί αντιμετώπισαν κάποιες δυσκολίες με τη *συλλογή, την επεξεργασία και την ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος τύχης και της παρατήρησης και πρόβλεψης των ενδεχομένων.*



Χημεία

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τη Χημεία, τα πιο δύσκολα θέματα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν:

- Άτομα
- Μείγματα και καθαρές ουσίες
- Γενική Χημεία
- Διαλύματα

Σύμφωνα με τους καθηγητές Χημείας, το πιο δύσκολο θέμα για να διδάξουν διαδικτυακά ήταν τα **Άτομα**, ειδικά τα **Ιόντα**, τα **υποατομικά σωματίδια ιόντων**, το **μοντέλο ατόμου** και τις **ηλεκτρονικές στιβάδες**.

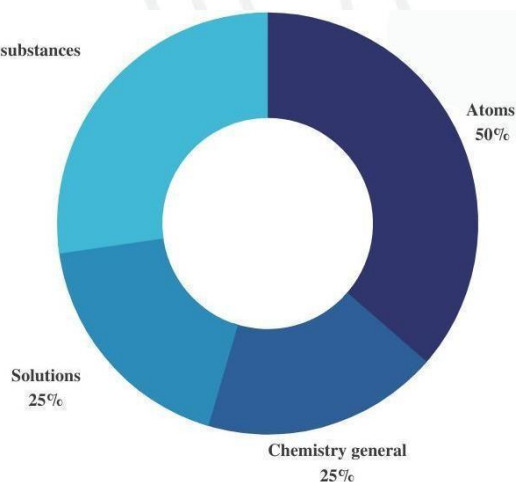
Για τα **Μείγματα** και τις **καθαρές ουσίες** τα πιο δύσκολα θέματα ήταν:

- Μέθοδοι διαχωρισμού καθαρών ουσιών από μείγματα.
- Φυσικές και χημικές μεταβολές ουσιών.
- Διάκριση μεταξύ καθαρών ουσιών και μειγμάτων.

Στη **Γενική Χημεία**, τα **Άτομα** και τα **Μόρια** θεωρήθηκαν σχεδόν εξίσου δύσκολα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο.

Τέλος, στα **Διαλύματα**, η Έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και του κορεσμού των διαλυμάτων θεωρείται ως το πιο δύσκολο θέμα στη διαδικτυακή διδασκαλία, μαζί με το **Διαλύματα ως παραδείγματα μειγμάτων** και **διάκριση μεταξύ διαλύτη και διαλυμένης ουσίας** και **Παραγόντων που επηρεάζουν τον ρυθμό διάλυσης των ουσιών**.

Mixtures and pure substances
37.5%





Ομάδα - στόχος: μαθητές

Τα μαθήματα που οι καθηγητές χημείας θεωρούν ότι ήταν πιο δύσκολα για τους μαθητές τους στο διαδίκτυο ήταν τα ίδια μαθήματα που θεωρούσαν πιο δύσκολο να διδάξουν οι ίδιοι στο διαδίκτυο.

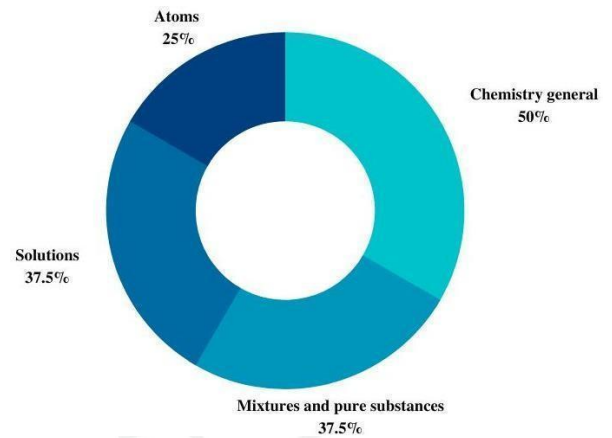
- Γενική Χημεία
- Μείγματα και καθαρές ουσίες
- Διαλύματα
- Άτομα

Στη **Γενική Χημεία** τα *Άτομα* και τα *Μόρια* θεωρήθηκαν δύσκολα για τους μαθητές διαδικτυακά.

Στα **Μείγματα** και τις **καθαρές ουσίες**, το θέμα *Μέθοδοι διαχωρισμού των καθαρών ουσιών από τα μείγματα* αναφέρεται ως το πιο δύσκολο στην ηλεκτρονική μάθηση, ακολουθούμενο από το θέμα *Διάκριση μεταξύ καθαρών ουσιών και μειγμάτων*.

Όσον αφορά τα **Διαλύματα**, τα πιο δύσκολα θέματα στην εκμάθηση στο διαδίκτυο ήταν η *έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και ο κορεσμός των διαλυμάτων* και τα *Διαλύματα ως παραδείγματα μειγμάτων και διάκριση μεταξύ διαλύτη και διαλυμένης ουσίας*.

Τέλος, στα **Άτομα**, το θέμα *Ιόντα* ήταν το πιο δύσκολο θέμα για τους μαθητές να μάθουν διαδικτυακά.

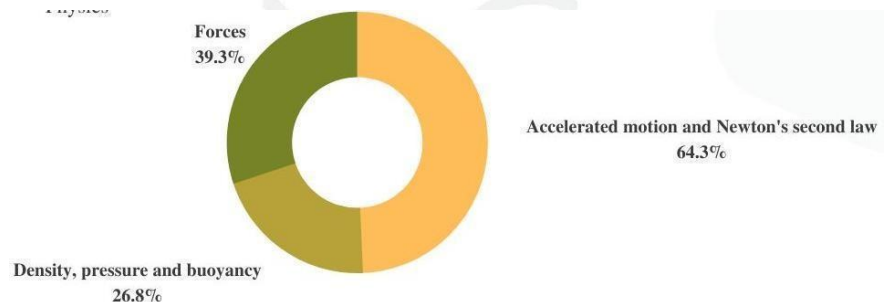


Φυσική

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τη Φυσική, τα πιο δύσκολα μαθήματα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν:

- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα





- Δυνάμεις
- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση

Σύμφωνα με τους καθηγητές φυσικής, το πιο δύσκολο θέμα για να διδάξουν στο διαδίκτυο ήταν η **Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα**. Οι Κύπριοι καθηγητές δυσκολεύονται ιδιαίτερα να διδάξουν:

- Περιγραφή της σταθερά επιταχυνόμενης κίνησης
- Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης
- Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση
- Ελεύθερη πτώση

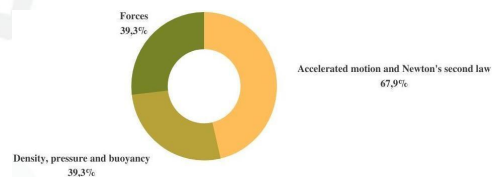
Στις **Δυνάμεις**, βρήκαν δύσκολα τα θέματα *Αλληλεπίδραση σωμάτων, Τριβή και Αντίσταση, Μέτρηση δυνάμεων και Ισορροπία ελατηρίου, Ισορροπία δυνάμεων και το Κέντρο Βάρους*.

Όσον αφορά την **Πυκνότητα, την πίεση και την πλεύση**, όλοι οι εκπαιδευτικοί που ερωτήθηκαν θεωρούν την *Ατμοσφαιρική πίεση και τον καιρό* το πιο δύσκολο θέμα για να διδάξουν στο διαδίκτυο.

Ομάδα-στόχος: μαθητές

Για τους μαθητές, τα πιο δύσκολα θέματα Φυσικής στη διαδικτυακή μάθηση αντιστοιχούν στα θέματα που ήταν δύσκολα και για τους εκπαιδευτικούς:

- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του





- Νε
ύτ
ων
α
- Δυνάμεις
 - Πυκνότητα, πίεση και πλεύση

Οι περισσότεροι καθηγητές Φυσικής συμφωνούν ότι το πιο δύσκολο θέμα για τους μαθητές να μάθουν στο διαδίκτυο ήταν η **Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα**, ειδικότερα:

Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση, Περιγραφή της σταθερά επιταχυνόμενης κίνησης, Ελεύθερη πτώση και Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης.

Στη δεύτερη θέση βρίσκουμε τις **Δυνάμεις** και την **Πυκνότητα, πίεση και πλεύση**.

Η Αλληλεπίδραση σωμάτων, η Τριβή και αντίσταση, η Μέτρηση των δυνάμεων και η ισορροπία των δυνάμεων θεωρήθηκε ως τα πιο δύσκολα θέματα για διαδικτυακή μάθηση.

Για το δεύτερο θέμα, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η **Πυκνότητα και η ειδική βαρύτητα, η υδροστατική πίεση, η ατμοσφαιρική πίεση και ο καιρός και η πλεύση ήταν τα πιο δύσκολα θέματα για τους μαθητές.**

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ STEAM

Όσον αφορά την προσέγγιση STEAM, οι Κύπριοι εκπαιδευτικοί αποκαλύπτουν μια διαφορετική άποψη. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες (58,5%) δεν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ τη διαθεματική προσέγγιση STEAM για τη διδασκαλία του αντικειμένου τους, κάποιος δήλωσε ότι τη



χρησιμοποίησε σπάνια ή περιστασιακά και μόνο 6 από τους 65 ερωτηθέντες χρησιμοποίησαν τη μεθοδολογία STEAM.

Αν και η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δεν είναι τόσο εξοικειωμένη με τη διεπιστημονική μεθοδολογία διδασκαλίας, πιστεύουν ότι μπορεί να τους βοηθήσει να εξηγήσουν πιο εύκολα πολύπλοκες έννοιες.

Αντίθετα, οι συμμετέχοντες στην ομάδα εστίασης φαίνεται να έχουν χρησιμοποιήσει διαθεματική προσέγγιση, συνδυάζοντας τα επιστημονικά τους θέματα με διάφορα μαθήματα, όχι μόνο με την τέχνη, αλλά και με την ιστορία, τη γεωγραφία και την επιστήμη των υπολογιστών.

Όπως σχολίασε η δασκάλα τέχνης που συμμετείχε στην ομάδα εστίασης, με τη διαθεματική διδασκαλία *«οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να ερευνήσουν και να αναπτύξουν το δικό τους έργο και να αποκτήσουν σφαιρική και συνεκτική γνώση, ενώ οι εκπαιδευτικοί είχαν την ευκαιρία για μια γόνιμη συνεργασία»*. Σχολιάζει επίσης ότι *«Η τέχνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως σημείο εκκίνησης σε οποιοδήποτε μάθημα»*.

Ο καθηγητής μαθηματικών σημείωσε ότι συνδύασε τα μαθηματικά με την τέχνη τόσο στη διαδικτυακή όσο και στην δια ζώσης διδασκαλία και ότι οι περισσότεροι μαθητές του έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον, αν και υπήρχαν κάποιοι που δεν ανταποκρίθηκαν.

Η συντριπτική πλειοψηφία των Κυπρίων ερωτηθέντων πιστεύει ότι η χρήση μιας δημιουργικής προσέγγισης θα μπορούσε να κάνει τα μαθήματά τους πιο ενδιαφέροντα, όχι τόσο για το τελικό αποτέλεσμα αλλά για τη γνωστική διαδικασία που θα ακολουθήσουν οι μαθητές.

Σχετικά με αυτό, ένας δάσκαλος σχολίασε: *«Όταν συνδυάζεται η επιστήμη με την τέχνη, στόχος δεν είναι να αξιολογηθεί ένα έργο που γίνεται από τον μαθητή ή η ικανότητά του να ζωγραφίζει. Η τέχνη θα χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την επίτευξη στόχων και αποτελεσμάτων, όχι ως αυτοσκοπός»*.

Αυτή η θετική στάση των εκπαιδευτικών επιβεβαιώνεται επίσης από την επιθυμία για περισσότερη συνεργασία μεταξύ τους, η οποία είναι εμφανής τόσο στην ομάδα έρευνας όσο και στην ομάδα εστίασης, καθώς το 70,8% των ερωτηθέντων εξέφρασε κατηγορηματικά ευνοϊκή γνώμη για τη συνεργασία με συναδέλφους στην τέχνη και οι περισσότεροι θεώρησαν αυτή τη συνεργασία πολύ χρήσιμη για τη διδασκαλία και τη συμμετοχή των μαθητών.



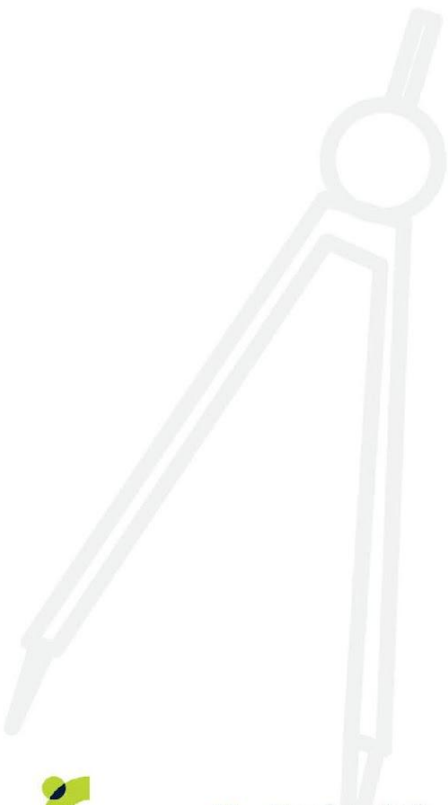
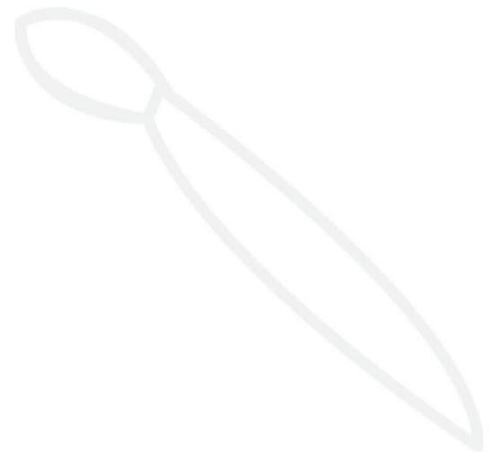
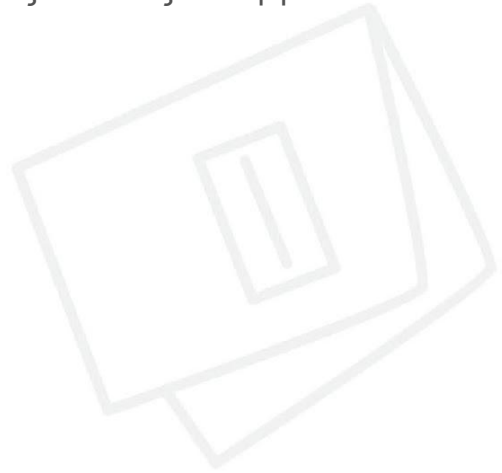
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

Παρόλο που οι περισσότεροι από αυτούς δεν γνωρίζουν πως θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η προσέγγιση STEAM στο διαδίκτυο, φαίνεται να ενδιαφέρονται πραγματικά για τους σκοπούς του έργου OTA.



Narodna galerija
National Gallery of Slovenia

Heureka

cesie
the world is only one creature

innovADE
LEADERSHIP IN INNOVATION





5.3 Φινλανδία

Μεταξύ των 49 Φινλανδών εκπαιδευτικών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, οι περισσότεροι από αυτούς ήταν εκπαιδευτικοί που διδάσκουν Μαθηματικά (81 %). Το 67 % των ερωτηθέντων διδάσκουν Φυσική, το 12% διδάσκουν μαθήματα ΤΠΕ και 5 από αυτούς διδάσκουν Χημεία.

Στη Φινλανδία, η πλειονότητα των ερωτηθέντων στην έρευνα έχει περισσότερα από 10 χρόνια εμπειρίας στη διδασκαλία και ένα 22% διδάσκει περισσότερα από 6 χρόνια.

Επίσης, σε αυτή την περίπτωση οι εκπαιδευτικοί που απάντησαν στην έρευνα επιβεβαίωσαν ότι η πρόκληση της διαδικτυακής διδασκαλίας τους επέτρεψε να αποκτήσουν πολλή εμπειρία και να βελτιώσουν τις ψηφιακές δεξιότητές τους που θεωρούνταν ήδη πολύ υψηλές!

Οι Φινλανδοί εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην ομάδα εστίασης αποκάλυψαν ορισμένα προβλήματα κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής διδασκαλίας. Το κύριο πρόβλημα που αντιμετώπισαν ήταν η πόλωση μέσα στην τάξη που είχε ενισχυθεί κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Στην πραγματικότητα, σημείωσαν ότι ακόμη και αν ορισμένοι μαθητές ήταν πολύ δραστήριοι και γρήγοροι, ικανοί να έχουν τον έλεγχο της διαδικτυακής τους εργασίας, ορισμένοι δεν είχαν κίνητρο και το επίπεδο προσοχής τους μειώθηκε αρκετά. Τα δεδομένα αυτά επιβεβαιώνονται επίσης από τους εκπαιδευτικούς που απάντησαν στην έρευνα, οι οποίοι θεώρησαν ότι το επίπεδο προσοχής των μαθητών τους μειώθηκε σημαντικά.

Παρά το γεγονός αυτό και παρόλο που αξιολόγησαν το επίπεδο αλληλεπίδρασης με τους μαθητές τους ως χαμηλό, οι Φινλανδοί εκπαιδευτικοί δεν έκαναν μεγάλη χρήση των ψηφιακών εργαλείων. Οι λίγοι που τα χρησιμοποιούσαν ανέφεραν το Google Classroom, το Teams, το Zoom, το Jamboard, το Meet, το WhatsApp.

Οι εκπαιδευτικοί που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο δήλωσαν ότι είχαν αλλάξει σημαντικά τα διαδικτυακά τους μαθήματα σε σύγκριση με τα μαθήματα πρόσωπο με πρόσωπο, τόσο στο περιεχόμενο όσο και στον τρόπο παράδοσης του μαθήματος. Για το λόγο αυτό, οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην ομάδα εστίασης σημείωσαν



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

υψηλό επίπεδο άγχους λόγω της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Οι κύριες αιτίες του άγχους, όπως και στις περιπτώσεις των άλλων χωρών εταίρων, ήταν η διαχείριση του χρόνου και τα προβλήματα που σχετίζονται με τη σύνδεση στο διαδίκτυο.

Οι εκπαιδευτικοί της ομάδας εστίασης πρόσθεσαν επίσης ότι ήταν απογοητευτικό, κατά τη διάρκεια των διαδικτυακών συνδέσεων, να βλέπουν τους μαθητές να μην συγκεντρώνονται και μερικούς ειδικά με τις κάμερες απενεργοποιημένες.



Αναλυτικό πρόγραμμα:

Μαθηματικά:

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τα
Μαθηματικά
τα πιο
δύσκολα
θέματα στη
διαδικτυακή
διδασκαλία
ήταν:

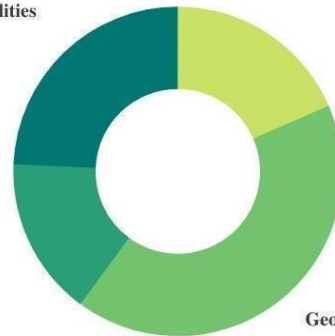
- Γεωμετρικές έννοιες
- Εξισώσεις
-Ανισώσεις
- Υπολογισμός
πράξεων και
ιδιότητες
- Συναρτήσεις

Equations and inequalities
43.8%

Accounting operations and their properties
33.3%

Function
28.1%

Geometric concepts
75%



Οι Φινλανδοί δάσκαλοι μαθηματικών πιστεύουν ότι το πιο δύσκολο θέμα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν οι **Γεωμετρικές έννοιες** και συγκεκριμένα: *Τρίγωνο, Κύκλος, Άλλα πολύγωνα.*

Όσον αφορά τις **Εξισώσεις - Ανισώσεις**, βρήκαν δύσκολα τα θέματα που σχετίζονται με την *Επίλυση εξισώσεων και την Επίλυση ανισώσεων και τον Μετασχηματισμό τύπου.*

Στον **Υπολογισμό πράξεων και τις ιδιότητες**, τα δύσκολα θέματα ήταν ο *Επιδέξιος υπολογισμός και ο Υπολογισμός με κλάσματα, δεκαδικούς και ακέραιους αριθμούς.*



- Στις **Συναρτήσεις** τα πιο δύσκολα θέματα στη διδασκαλία στο διαδικτυακό ήταν:
- Κατασκευή πίνακα τιμών και γραφικής παράστασης συνάρτησης
 - Γραμμική συνάρτηση $y = ax + \beta$ (γραφική παράσταση, χρήση και σημασία των παραμέτρων a and β , θέση σημείου σε σχέση με τη γραμμή) και κατασκευή της
 - Ανάλυση γραφικής παράστασης

Ομάδα-στόχος: μαθητές

Για τους μαθητές, τα πιο δύσκολα θέματα Μαθηματικών στη διαδικτυακή μάθηση ήταν:

- Γεωμετρικές έννοιες
- Εξισώσεις και ανισώσεις
- Υπολογισμός ποσοστών και Ευθέως – Αντιστρόφως Ανάλογα Ποσά

Οι Φινλανδοί καθηγητές μαθηματικών θεωρούν **τις γεωμετρικές έννοιες** το πιο δύσκολο θέμα στη διαδικτυακή μάθηση, ειδικά όσον αφορά τον:

- Κύκλο
- Άλλα πολύγωνα
- Τρίγωνο
- Πυθαγόρειο θεώρημα

Σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών, στις **Εξισώσεις και ανισώσεις**, οι μαθητές αντιμετώπισαν περισσότερες δυσκολίες στην/στον:

- Επίλυση εξισώσεων (με πίνακα, με διάγραμμα και σκέψη)
- Μετασχηματισμό τύπου
- Επίλυση ανισώσεων (πραγματικοί αριθμοί)· επίλυση εξίσωσης με τεχνολογία και δοκιμή

Όσον αφορά τα **Ποσοστά**, οι εκπαιδευτικοί εντόπισαν την **Επίλυση προβλημάτων, τη Χρήση υπολογιστικής και τον Υπολογισμό ποσοστού**, ως τα πιο δύσκολα θέματα για τους μαθητές στην διαδικτυακή μάθηση.

Equations and inequalities
46.9%



Geometric concepts
56.3%

Percentage (percentage) account and direct and inverse ratio
25%



ΧΗΜΕΙΑ

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

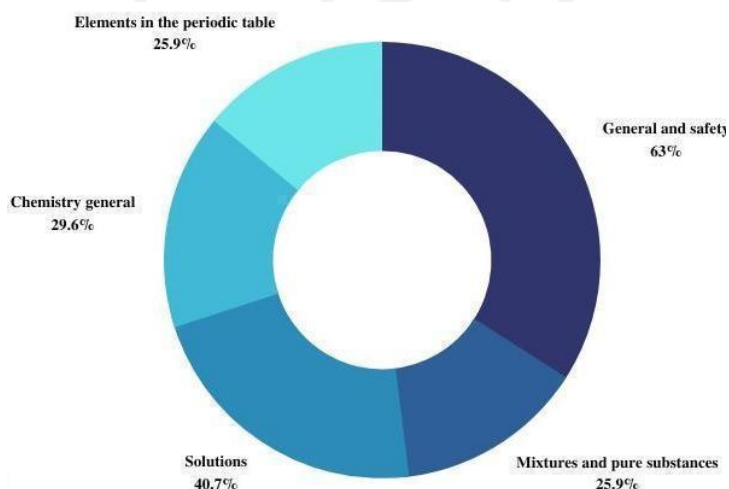
Για τη Χημεία, τα πιο δύσκολα μαθήματα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν:

- Γενική εισαγωγή και κανόνες ασφάλειας
- Διαλύματα
- Γενική Χημεία
- Στοιχεία στον περιοδικό πίνακα
- Μείγματα και καθαρές ουσίες

Σύμφωνα με τους Φινλανδούς καθηγητές χημείας, το πιο δύσκολο θέμα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν η **Γενική εισαγωγή και οι κανόνες ασφάλειας**.

Δύσκολο θέμα είναι επίσης και τα **Διαλύματα**, ειδικά η έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και ο κορεσμός των διαλυμάτων και τα διαλύματα ως παραδείγματα μειγμάτων και η διάκριση μεταξύ διαλύτη και διαλυμένης ουσίας.

Όσον αφορά τη **Γενική Χημεία**, οι καθηγητές διαπίστωσαν τις περισσότερες





δυσκολίες με την ενότητα *Μόρια*.

Στα **Στοιχεία του περιοδικού πίνακα**, το πιο δύσκολο θέμα ήταν *Τα χημικά στοιχεία και το πώς ταξινομούνται σε περιοδικά συστήματα και επισημαίνονται με σύμβολα*.

Τέλος, στα **Μείγματα και τις καθαρές ουσίες** οι εκπαιδευτικοί διαπίστωσαν περισσότερες δυσκολίες στη διδασκαλία του θέματος *Μέθοδοι διαχωρισμού των καθαρών ουσιών από τα μείγματα (διήθηση, απόχυση, εξάτμιση, απόσταξη)*.

Ομάδα-στόχος: μαθητές

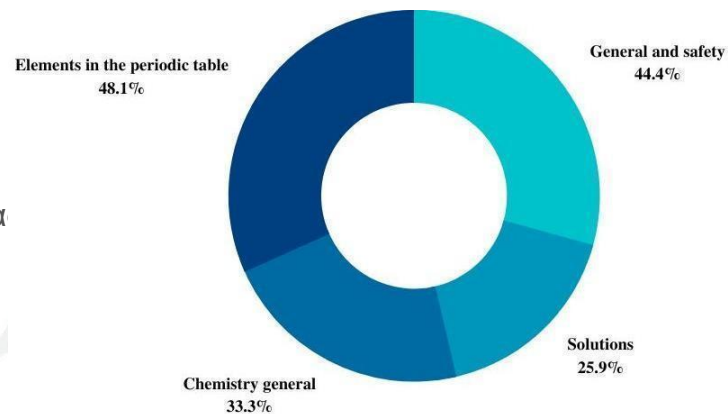
Για τους μαθητές, τα πιο δύσκολα θέματα Χημείας στη διαδικτυακή μάθηση ήταν:

- Στοιχεία στον περιοδικό πίνακα
- Γενική εισαγωγή και κανόνες ασφάλειας
- Γενική χημεία
- Διαλύματα

Σύμφωνα με τους Φινλανδούς δασκάλους, το πιο δύσκολο θέμα στη διαδικτυακή μάθηση ήταν τα **Στοιχεία του περιοδικού πίνακα**, ιδίως τα *χημικά στοιχεία που ταξινομούνται σε περιοδικά συστήματα και επισημαίνονται με σύμβολα*.

Πιστεύουν επίσης ότι η ενότητα **Γενική Εισαγωγή και Κανόνες ασφάλειας** ήταν δύσκολο να κατανοηθεί από τους μαθητές τους, ειδικά:

- ο *Εξοπλισμός εργαστηρίου*





- οι Κανόνες ασφάλειας στο εργαστήριο
- η Ασφάλεια κατά τη χρήση εξοπλισμού στο εργαστήριο

Τα Μόρια ήταν το δυσκολότερο θέμα της ενότητας **Γενική Χημεία**, ενώ οι εκπαιδευτικοί που βαθμολόγησαν δύσκολα τα **Διαλύματα** σημείωσαν περισσότερες δυσκολίες στο θέμα *Έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και του κορεσμού των διαλυμάτων και Διαλύματα ως παραδείγματα μειγμάτων και διάκρισης μεταξύ διαλύτη και διαλυμένης ουσίας.*

ΦΥΣΙΚΗ

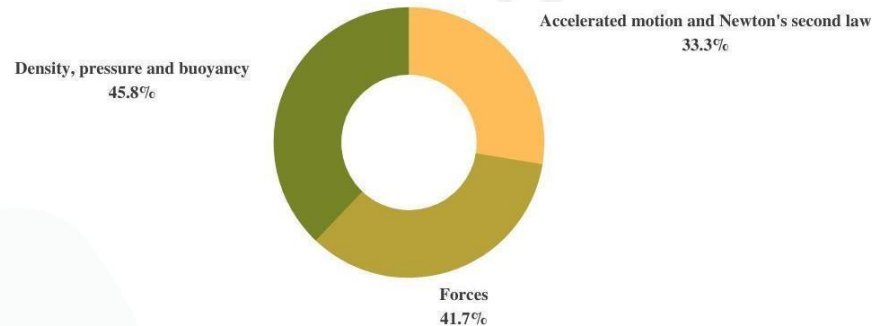
Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τη Φυσική, τα πιο δύσκολα μαθήματα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν:

- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση
- Δυνάμεις
- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα

Το πιο δύσκολο θέμα για τους Φινλανδούς δασκάλους φυσικής να διδάξουν στο διαδίκτυο ήταν η **Πυκνότητα**, η **πίεση** και η **πλεύση**.
Ειδικά:

- Μέτρηση μάζας και όγκου.
- Μέτρηση εμβαδού επιφάνειας.
- Πλεύση





Επίσης, οι **Δυνάμεις** ήταν δύσκολο να διδαχθούν στο διαδίκτυο, κυρίως:

- Μέτρηση δυνάμεων
- Σχεδιασμός δυνάμεων
- Αλληλεπίδραση σωμάτων

Τέλος, οι εκπαιδευτικοί διαπίστωσαν δυσκολίες στη διαδικτυακή διδασκαλία της **Επιτάχυνσης και του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα**. Ειδικά στα θέματα:

- Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση
- Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης.

Ομάδα-στόχος: μαθητές

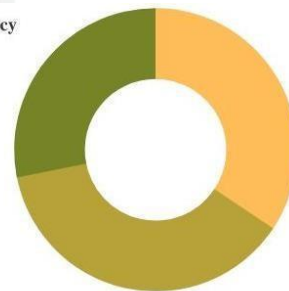
Σύμφωνα με τους Φινλανδούς καθηγητές φυσικής, οι μαθητές βρήκαν περισσότερες δυσκολίες στα ίδια μαθήματα που ορίζονται ως δύσκολα και από τους ίδιους:

- Δυνάμεις
- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα
- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση

Σε σχέση με τις **Δυνάμεις**, οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν την έννοια της **Μέτρησης των δυνάμεων** και του **Σχεδιασμού δυνάμεων**.

Η **Επιτάχυνση** και ο **δεύτερος νόμος του**

Density, pressure and buoyancy
37.5%



Accelerated motion and Newton's second law
45.8%

Forces
50%



Νεύτωνα ήταν
δύσκολο θέμα
για τους
μαθητές, ειδικά
τα εξής:

- Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση.
- Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης

Όσον αφορά την **Πυκνότητα, την πίεση και την πλεύση**, οι εκπαιδευτικοί διαπίστωσαν περισσότερες δυσκολίες για τους μαθητές σε σχέση με τα εξής θέματα:

- Μέτρηση μάζας και όγκου
- Μέτρηση εμβαδού επιφάνειας
- Πλεύση

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ STEAM

Όπως σχολίασαν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διάρκεια της ομάδας εστίασης, η προσέγγιση STEAM συζητείται πολύ στη Φινλανδία και η διαθεματική προσέγγιση στο φινλανδικό αναλυτικό πρόγραμμα είναι δύσκολη.

Οι Φινλανδοί εκπαιδευτικοί που ερωτήθηκαν τόσο στο ερωτηματολόγιο όσο και στην ομάδα εστίασης διαμαρτύρονται, όπως συμβαίνει και σε άλλες χώρες, για τον υπερβολικό φόρτο εργασίας, προκειμένου να ανταποκριθούν στο πρόγραμμα.

Η ιδέα των εναλλακτικών μεθοδολογιών αφορά τους εκπαιδευτικούς που πιστεύουν ότι το υποστηρικτικό διδακτικό υλικό μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο, αν παρέχει βασικές πληροφορίες για τα μαθήματα τους (θερμοδυναμική, ηλεκτροχημεία, οργανική χημεία κ.λπ.) και εύχρηστο. Όπως σχολίασε ένας εκπαιδευτικός κατά τη διάρκεια της ομάδας εστίασης «Οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν χρόνο για προσανατολισμό ή επιπλέον διάβασμα, οπότε το υλικό πρέπει να είναι έτοιμο προς χρήση».

Ακόμη και αν οι εκπαιδευτικοί δεν εξέφρασαν ξεκάθαρη άποψη σχετικά με την προσέγγιση STEAM, και ειδικά αν πιστεύουν ότι μπορεί να εφαρμοστεί στο διαδίκτυο, έκαναν πολλές εισηγήσεις.

Για τους Φινλανδούς καθηγητές, προϋπόθεση για την υιοθέτηση αυτής της μεθοδολογίας είναι η συνεργασία μεταξύ των καθηγητών.



είναι απαραίτητο να προγραμματιστεί η εργασία από κοινού. Αυτό μπορούμε να το συμπεράνουμε από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την πιθανή συνεργασία με τους συναδέλφους τους: το 63% εξέφρασε ενδιαφέρον για συνεργασία με τους συναδέλφους του. Ωστόσο, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι όταν ρωτήθηκαν για τη χρησιμότητα αυτής της συνεργασίας, το 45% εξέφρασε θετική διάθεση, αλλά το υπόλοιπο φάνηκε να είναι αρκετά διχασμένο.

Σύμφωνα με τους δασκάλους, μια καλή πρακτική είναι να υπάρχει ένας εικονικός τοίχος συνεργασίας για παράδειγμα: *στο τέλος ενός μαθήματος, οι συμμετέχοντες στέλνουν μια εικόνα για το τι έχουν κάνει και ο δάσκαλος / συντονιστής εντοπίζει μερικά σημεία για συζήτηση. Αυτό δεν λειτουργεί για κανονικές τάξεις, καθώς δεν υπάρχει χρόνος για όλες αυτές τις συζητήσεις και τα αποτελέσματα των μαθητών μπορεί να μην είναι πολύ συναρπαστικά (ένα έργο υπολογισμού, ένας υπολογισμός της φυσικής κ.λπ.)*

Μια άλλη λύση είναι να προσφέρεται διδακτικό υλικό για την απόκλιση της διδασκαλίας: μερικοί από τους μαθητές μπορεί να χρειάζονται πολλή καθοδήγηση, ενώ άλλοι μπορεί να βαρεθούν αν δεν έχουν κάτι επιπλέον να κάνουν. Αυτό το επιπλέον υλικό (διάρκειας 5-15 λεπτών), με λύσεις αυτόνομης καθοδήγησης (όπως απαντήσεις για τις ερωτήσεις, για να ελέγχουν αν το έκαναν σωστά), μπορεί να είναι πιο δύσκολο και βαθύτερο. Νέοι τρόποι για ζητήματα (όπως η χρήση της τέχνης ως σημείο αφετηρίας) είναι ευπρόσδεκτοι, καθώς οι μαθητές που χρησιμοποιούν αυτό το είδος επιπλέον υλικού είναι ικανοί για πιο περίπλοκη σκέψη.

Συνεπώς, τα σχόλια και οι ιδέες των Φινλανδών εκπαιδευτικών φαίνεται να συμβαδίζουν με το τι θέλει να πετύχει το έργο.

Η προσέγγιση που θέλει να εισάγει το έργο OTA στα σχολεία ανταποκρίνεται, σύμφωνα με τους Φινλανδούς εκπαιδευτικούς, στην επείγουσα ανάγκη να διαχειριστούν τις τάξεις με πιο διαδραστικό τρόπο και να διαφοροποιήσουν το υλικό, χωρίς να ζητούνται ακόμη περισσότερες προσπάθειες από τους ήδη απασχολημένους εκπαιδευτικούς.

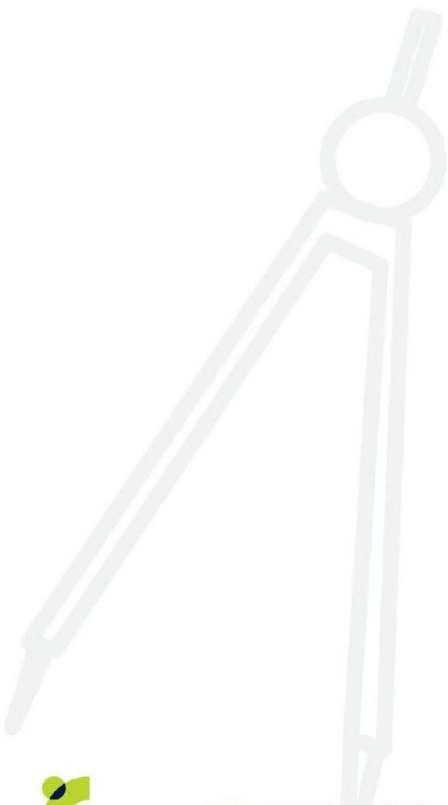
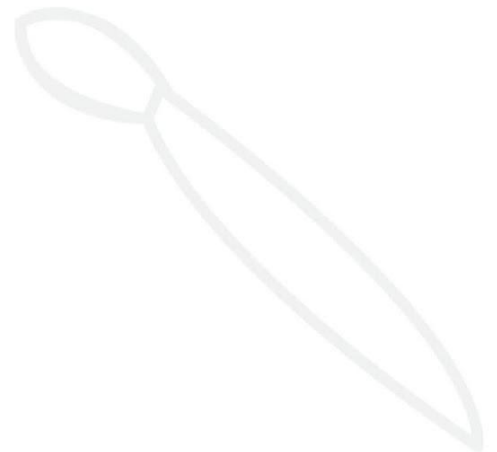
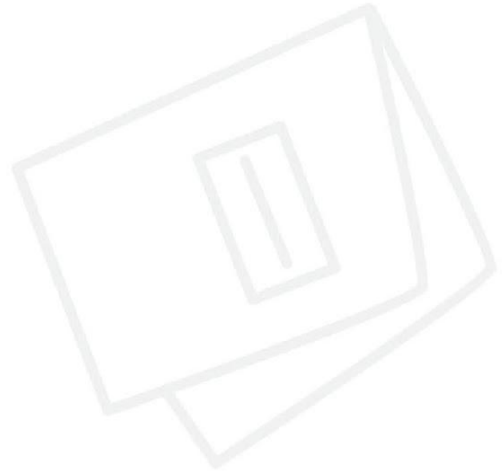



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT



 Narodna galerija
National Gallery of Slovenia

 Heureka

 cesie
the world is only one creature

 innovADE
LEADERSHIP IN INNOVATION





5.4 ΙΤΑΛΙΑ

Μεταξύ των 32 Ιταλών δασκάλων, οι οποίοι απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, 25 διδάσκουν Μαθηματικά, 3 Χημεία και 3 Φυσική. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχει περισσότερα από 10 χρόνια εμπειρίας στη διδασκαλία, οπότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι γνωρίζουν τις ανάγκες του σχολικού συστήματος και πάνω απ' όλα τις ανάγκες των μαθητών.

Η πλειοψηφία των Ιταλών εκπαιδευτικών, οι οποίοι απάντησαν στην έρευνα, αξιολόγησαν τις ψηφιακές δεξιότητές τους στην αρχή της πανδημίας Covid-19 ως καλές και τις βελτίωσαν τα δύο τελευταία χρόνια.

Κατά τη διάρκεια της ομάδας εστίασης, οι εκπαιδευτικοί σχολίασαν ότι η πρόκληση της διαδικτυακής διδασκαλίας τους ανάγκασε να πειραματιστούν με διαφορετικά εργαλεία, που θα μπορούσαν να τους βοηθήσουν να δώσουν μια πιο παιχνιδιάρικη προσέγγιση στα μαθήματα τους.

Αυτό τους επιτρέπει να βελτιώσουν τις ψηφιακές τους ικανότητες και άλλους τρόπους διδασκαλίας και αλληλεπίδρασης με τους μαθητές τους. Η βελτίωση αυτή δείχνει την προθυμία των εκπαιδευτικών να είναι πιο κοντά στις ανάγκες των μαθητών τους.

Τα αποτελέσματα της ομάδας εστίασης επιβεβαιώνονται επίσης από την αξιολόγηση εκείνων που απάντησαν στην έρευνα σχετικά με το επίπεδο προσοχής των μαθητών. Οι περισσότεροι από αυτούς, στην πραγματικότητα, δεν θεωρούν ότι η προσοχή των μαθητών τους μειώθηκε δραστικά, αλλά την βαθμολόγησαν ως μέτρια. Για την αξιολόγηση αυτή, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη τι προκύπτει και από την ομάδα εστίασης: παρόλα τα προβλήματα που έχει δημιουργήσει η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ορισμένοι από τους εκπαιδευτικούς που ερωτήθηκαν παρατήρησαν μεγαλύτερη συγκέντρωση κατά τη διάρκεια της μάθησης εξ αποστάσεως και διαφορετική συμμετοχή. Όλοι οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν, για παράδειγμα, ότι κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, οι πιο ντροπαλοί μαθητές, οι οποίοι συνήθως δεν αλληλεπιδρούν σχεδόν καθόλου, ήταν σε θέση να εκφραστούν. Ήταν σαν η διαδικτυακή διάσταση να τους έκανε να αισθάνονται πιο άνετα.



Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι ο τρόπος με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν την αλληλεπίδραση με τους μαθητές τους. Εάν οι μισοί από τους ερωτηθέντες στην έρευνα αξιολόγησαν αυτή την αλληλεπίδραση στον μέσο όρο, αυτό που προκαλεί την μεγαλύτερη περιέργεια είναι ότι το 35,5% των εκπαιδευτικών πιστεύουν ότι η αλληλεπίδραση με τους μαθητές, κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής διδασκαλίας, ήταν πολύ καλή!

Σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν ορισμένα ψηφιακά εργαλεία για να βελτιώσουν την αλληλεπίδραση με τους μαθητές τους, όπως το Meet, Classroom, Jam board, GeoGebra, Virtual whiteboard, Quiz online, Quiz Zoom, Google documents, We school, Games, WhatsApp, πλατφόρμα Argo.

Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν αυτά τα εργαλεία, για να παραδώσουν μαθήματα. Οι περισσότεροι από αυτούς άλλαξαν τουλάχιστον λίγο το περιεχόμενο και τον τρόπο παράδοσης των μαθημάτων και κάποιος δήλωσε ότι τα είχε αλλάξει ακόμη και δραστικά.

Από την ομάδα εστίασης αυτό που προέκυψε σε σχέση με αυτό το ζήτημα είναι η *προσαρμοσμένη διδασκαλία* - όπου όλα τα αρχεία κοινοποιούνταν και επιτράπηκε η ταυτόχρονη αλληλεπίδραση με τους μαθητές - βοήθησε σημαντικά την ομαλή διεξαγωγή των μαθημάτων. Σύμφωνα με έναν δάσκαλο «*επιτρέποντας στους μαθητές να εργαστούν με κοινό τρόπο μέσω διαδραστικών εφαρμογών και εργαλείων, τους έδωσε την αίσθηση ότι δεν ήταν οι αποδέκτες του μαθήματος, αλλά οι συνδημιουργοί*».

Φυσικά, το να βλέπουμε τη θετική πλευρά των πραγμάτων δεν πρέπει να μας εμποδίζει να παρατηρούμε και τι δεν λειτουργεί. Σχεδόν το σύνολο των εκπαιδευτικών που απάντησαν στην έρευνα αξιολόγησαν την διδασκαλία εξ αποστάσεως κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid-19 ως αγχωτική.

Για τους εκπαιδευτικούς, το πιο αγχωτικό όταν διδάσκουν στο διαδίκτυο είναι η διαχείριση του χρόνου, αλλά και η έλλειψη επιλογών ψηφιακών εργαλείων και τα προβλήματα της ζωντανής σύνδεσης.

Όπως είπε ένας δάσκαλος στην ομάδα εστίασης: «*Αυτή η περίοδος μας έκανε να συνειδητοποιήσουμε ότι όταν είμαστε στην τάξη, είμαστε όλοι πιο παραδοσιακοί, ενώ στο διαδίκτυο έχουμε πειραματιστεί περισσότερο. Το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν σήμερα τα σχολεία*



είναι η έλλειψη χρόνου, να αφιερώσουν χρόνο στην απόκτηση εμπειρίας σε σχέση με αυτά που διδάσκονται. Το αναλυτικό πρόγραμμα που πρέπει να ακολουθούμε είναι πολύ ευρύ και συχνά δεν καταφέρνουμε να αφιερώσουμε χρόνο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αλλά μόνο θεωριών».

Αναλυτικό Πρόγραμμα:

Μαθηματικά

Ομάδα-στόχος: εκπαιδευτικοί

Για τα Μαθηματικά τα πιο δύσκολα θέματα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν:

- Μετασχηματισμοί
- Γεωμετρικές έννοιες
- Συναρτήσεις

Σύμφωνα με τους Ιταλούς δασκάλους, οι Μετασχηματισμοί ήταν το δυσκολότερο θέμα Μαθηματικών για να διδάξουν στο διαδίκτυο και ειδικά οι Μετασχηματισμοί (ανάκλαση, μετατόπιση, περιστροφή) και οι ιδιότητές τους.

Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν τις **Γεωμετρικές έννοιες** ως δύσκολες, και ειδικά τον Κύκλο και το Πυθαγόρειο θεώρημα.

Σύμφωνα με τα ιταλικά αποτελέσματα φαίνεται ότι, όσον αφορά τις **Συναρτήσεις**, τα θέματα *Ανάλυση γραφικής παράστασης και Κατασκευή πίνακα τιμών και γραφικής παράστασης συνάρτησης* ήταν τα πιο δύσκολα για να διαδικτυακή διδασκαλία.

Transformations
62.5%



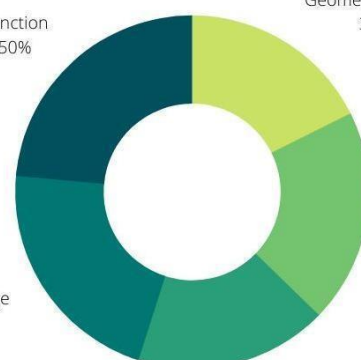
Function
50%

Geometric
concepts
45.8%

Ομάδα-στόχος: Μαθητές

Για τους μαθητές, τα πιο

Function
50%



Geometric concepts
37.5%

Transformations
41.7%



δύσκολα θέματα
Μαθηματικών στη
διαδικτυακή μάθηση
ήταν:

- Συναρτήσεις
- Ποσοστά
- Μετασχηματισμοί
- Γεωμετρικές έννοιες
- Παραστάσεις

Οι Συναρτήσεις φαίνεται να είναι το πιο δύσκολο θέμα στην διαδικτυακή μάθηση, σύμφωνα με τους Ιταλούς δασκάλους. Τα πιο περίπλοκα θέματα ήταν *Ανάλυση γραφικής παράστασης και Κατασκευή πίνακα τιμών και γραφικής παράστασης συνάρτησης*.

Οι Ιταλοί δάσκαλοι μαθηματικών πιστεύουν ότι τα **Ποσοστά** ήταν δύσκολα για τους μαθητές, ειδικά ο *Υπολογισμός Ποσοστού*.

Οι Μετασχηματισμοί γενικά ήταν ένα δύσκολο θέμα για τους μαθητές, οι οποίοι φαίνεται να δυσκολεύονται ιδιαίτερα στις ιδιότητές τους.

Οι Γεωμετρικές έννοιες ήταν επίσης δύσκολη ενότητα και συγκεκριμένα ο *Κύκλος και τα άλλα πολύγωνα*.

Τέλος, στην ενότητα με τις **Παραστάσεις** οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα θέματα που είναι δύσκολο να μάθουν διαδικτυακά οι μαθητές τους ήταν η *Επίλυση προβλημάτων* και ο *υπολογισμός αλγεβρικών παραστάσεων*.

Χημεία

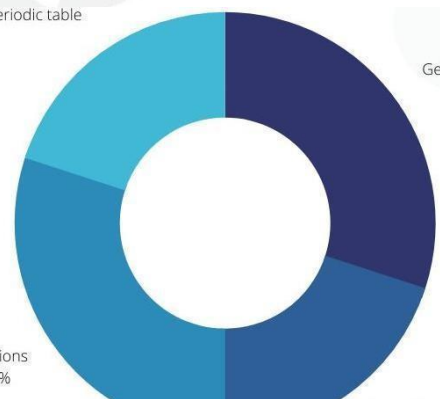
Ομάδα-στόχος: δάσκαλοι

Για τη Χημεία, τα πιο δύσκολα μαθήματα στη διαδικτυακή διδασκαλία ήταν:

- Γενική εισαγωγή και κανόνες ασφάλειας
- Διαλύματα
- Γενική Χημεία
- Στοιχεία στον περιοδικό πίνακα

Elements in the periodic table
50%

General and safety
75%



Solutions
75%



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

Σύμφωνα με τους Ιταλούς καθηγητές χημείας, το πιο δύσκολο θέμα στη διδασκαλία διαδικτυακά ήταν η **Γενική εισαγωγή και οι κανόνες ασφάλειας**.

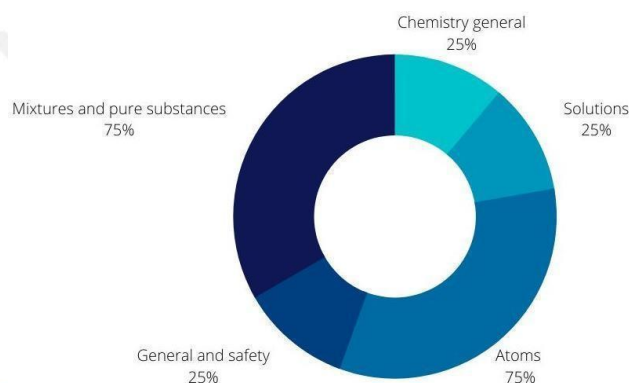
Διαπίστωσαν επίσης πολλές δυσκολίες στη διδασκαλία **των Διαλυμάτων**, ειδικά στις ενότητες *Έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και του κορεσμός των διαλυμάτων, Διαλύματα ως παραδείγματα μειγμάτων και διάκριση μεταξύ διαλύτη και διαλυμένης ουσίας και Παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό διάλυσης των ουσιών*.

Όσον αφορά την **Γενική Χημεία**, οι εκπαιδευτικοί βρήκαν τις περισσότερες δυσκολίες στην ενότητα *Άτομα*. Στα **Στοιχεία του περιοδικού πίνακα**, το πιο δύσκολο θέμα ήταν τα *Χημικά στοιχεία που ταξινομούνται σε περιοδικό σύστημα και επισημαίνονται με σύμβολα*.

Ομάδα-στόχος: μαθητές

Για τους μαθητές, τα πιο δύσκολα θέματα Χημείας στην διαδικτυακή μάθηση ήταν:

- Μείγματα και καθαρές ουσίες
- Άτομα
- Γενική εισαγωγή και κανόνες ασφάλειας





- Διαλύματα
- Γενική Χημεία

Τα **Μείγματα** και οι **καθαρές ουσίες** είναι το πιο δύσκολο θέμα στην διαδικτυακή μάθηση και συγκεκριμένα η ενότητα *Μέθοδοι διαχωρισμού των καθαρών ουσιών από τα μείγματα*.

Επιπλέον, η ενότητα **Άτομα** δημιούργησε κάποιες δυσκολίες στους μαθητές, ειδικά η *Δομή του ατόμου* και το *Μοντέλο ατόμου*.

Όσον αφορά τη **Γενική εισαγωγή** και τους **κανόνες ασφάλειας**, οι μαθητές είχαν προβλήματα στην κατανόηση *του Ρόλου της χημείας ειδικά στην καθημερινή ζωή*.

Όσον αφορά τα **Διαλύματα**, τα πιο δύσκολα θέματα στην διαδικτυακή μάθηση ήταν οι *Παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό διάλυσης των ουσιών* και η *Έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και του κορεσμού των διαλυμάτων*.

Τέλος, όσον αφορά τη **Γενική Χημεία**, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα *Μόρια* ήταν ένα δύσκολο θέμα για τους μαθητές.

Φυσική

Ομάδα-στόχος: δάσκαλοι

Για τη Φυσική, τα πιο δύσκολα μαθήματα στη διδασκαλία στο διαδίκτυο ήταν:

Density, pressure and buoyancy
40%



Accelerated motion and Newton's second law
60%



- Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα
- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση

Το πιο δύσκολο θέμα για τους Ιταλούς δασκάλους φυσικής να διδάξουν στο διαδίκτυο ήταν η **Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα**, ειδικά τα εξής:

- Περιγραφή της σταθερά επιταχυνόμενης κίνησης
- Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση
- Επιτάχυνση σε σταθερή κατεύθυνση

Επίσης, διαπίστωσαν δυσκολίες στη διδασκαλία της **Πυκνότητας, πίεσης και πλεύσης**. Ειδικότερα:

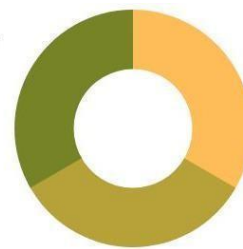
- Πυκνότητα και ειδική βαρύτητα.
- Υδροστατική πίεση.
- Πίεση στα στερεά.
- Ατμοσφαιρική πίεση και καιρός.

Ομάδα-στόχος : μαθητές

Για τους μαθητές, τα πιο δύσκολα μαθήματα Φυσικής στη διαδικτυακή μάθηση ήταν:

- Δυνάμεις
- Επιτάχυνση και νόμο

Density, pressure and buoyancy
60%



Accelerated motion and Newton's second law
60%

Forces
60%



ς του

Νεύτ
ωνα

- Πυκν
ότητα
,

πίεση
και
πλεύ
ση

Σε σχέση με τις **Δυνάμεις**, οι μαθητές δυσκολεύτηκαν να κατανοήσουν την έννοια της

Περιγραφής των δυνάμεων, της Ισορροπίας ελατηρίου και του Σχεδιασμού δυνάμεων.

Η Επιτάχυνση και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα ήταν δύσκολη ενότητα για τους μαθητές, ειδικά η *Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης.*

Όσον αφορά την **Πυκνότητα, την πίεση και την πλεύση**, οι εκπαιδευτικοί διαπίστωσαν περισσότερες δυσκολίες σε σχέση με τα πιο κάτω θέματα:

- Πυκνότητα και ειδική βαρύτητα
- Υδροστατική πίεση
- Πλεύση



ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ STEAM

Όπως και στην περίπτωση των άλλων χωρών, οι Ιταλοί εκπαιδευτικοί που κλήθηκαν να εκφράσουν τη γνώμη τους σχετικά με την προσέγγιση STEAM αποκαλύπτουν ότι η πλειονότητα δεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ την εν λόγω προσέγγιση. Ωστόσο, οι πληροφορίες που δόθηκαν από την ομάδα εστίασης δείχνουν έντονη δημιουργικότητα στα μαθήματα και ευεξία για συνεργασία με άλλους συναδέλφους.

Στην πραγματικότητα, όλοι οι εκπαιδευτικοί που ρωτήθηκαν συνέδεσαν ήδη τα θέματά τους με άλλα και μερικοί από αυτούς το ανακάλυψαν κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής διδασκαλίας, επειδή έπρεπε να προσαρμοστούν σε μια ριζικά αλλαγμένη μέθοδο και να αναζητήσουν έναν διαφορετικό τρόπο παράδοσης όσο το δυνατόν πιο απλό. Αυτό που είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί, είναι η έκπληξη με την οποία οι δάσκαλοι μιλούν για την απλότητα με την οποία οι μαθητές τους κατανοούν τον συνδυασμό διαφορετικών θεμάτων. Παρά τον αρχικό σκεπτικισμό, στην πραγματικότητα, επανεξέτασαν τη σημασία της διαθεματικής προσέγγισης χάρη στην ευκολία με την οποία οι μαθητές τους βρήκαν αμέσως τη σύνδεση μεταξύ των διαφόρων μαθημάτων.

Ένα άλλο παράδειγμα που πρέπει να ληφθεί υπόψη προέρχεται από την εμπειρία ενός καθηγητή φυσικής που πειραματίστηκε με τη διαθεματική προσέγγιση με έναν μαθητή που έχει κάποια προβλήματα επικοινωνίας. Μέσω μιας άσκησης σχετικά με τη ρύπανση, του ζήτησε να παρουσιάσει την ιδέα της ρύπανσης με ένα σχέδιο και, σύμφωνα με τον δάσκαλο, τα αποτελέσματα ήταν εξαιρετικά.

Αυτή η ανοικτόμυαλη στάση αποδεικνύεται επίσης από το υψηλό ποσοστό των ερωτηθέντων της έρευνας που πιστεύουν ότι η χρήση μιας δημιουργικής προσέγγισης στα μαθήματά τους θα μπορούσε να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να αναδείξει μερικές από τις δημιουργικές δεξιότητές τους που διαφορετικά δεν θα εμφανίζονταν.

Όπως αναφέρθηκε από έναν συμμετέχοντα της ομάδας εστίασης, «όταν ένας δάσκαλος δίνει το καθήκον της προετοιμασίας μιας παρουσίασης, οι μαθητές δεν περιορίζονται πλέον σε ένα απλό Power



Point, είναι έξυπνοι και χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους, φέρνοντας πρωτοτυπία στην παρουσίαση ή ωραία και δημιουργικά γραφικά για παράδειγμα».

Αυτό που υποδηλώνεται τόσο από την ομάδα εστίασης όσο και από την έρευνα είναι η σημασία της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών. Όπως και οι ερωτηθέντες στην έρευνα, οι εκπαιδευτικοί της ομάδας εστίασης θεωρούν τη συνεργασία των συναδέλφων ως τον μόνο τρόπο επίτευξης κοινών και εγκάρσιων μονοπατιών.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου παρέχουν επίσης λόγους να είμαστε αισιόδοξοι ως προς αυτό. Το 81,7% των εκπαιδευτικών φυσικών επιστημών που απάντησαν στην έρευνα, εξέφρασαν την επιθυμία τους να συνεργαστούν με τους καθηγητές τέχνης και το 70% από αυτούς αξιολόγησαν αυτή τη συνεργασία ως χρήσιμη.

Έτσι, η ανάλυση των αποτελεσμάτων δείχνει την επιθυμία των εκπαιδευτικών να βιώσουν νέες και δυναμικές μεθόδους. Σύμφωνα με αυτούς, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση ήταν ένα παράδειγμα για το πώς, με λίγη δημιουργικότητα θα μπορούσε να είναι δυνατή η καινοτομία και ο εμπλουτισμός του τρόπου διδασκαλίας των εκπαιδευτικών.

Ως εκ τούτου, το έργο OTA φαίνεται ενδιαφέρον για αυτούς, επειδή θα μπορούσε να είναι μια υποστήριξη στη διδασκαλία και να τους επιτρέψει να χρησιμοποιήσουν καλό περιεχόμενο στην προσπάθειά τους να συνδυάσουν την εκμάθηση κλασικών θεωριών με τα εργαλεία που μας επιτρέπει η τεχνολογία.

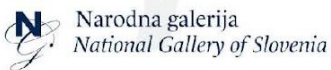
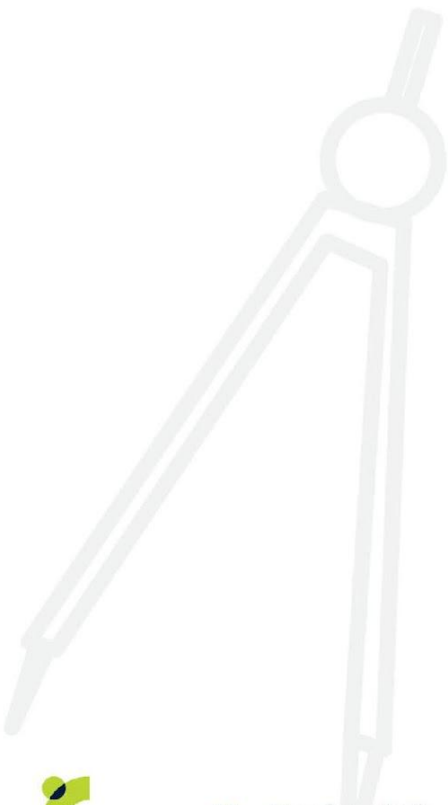
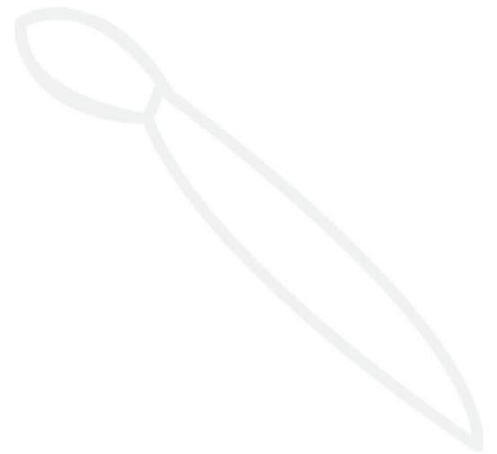
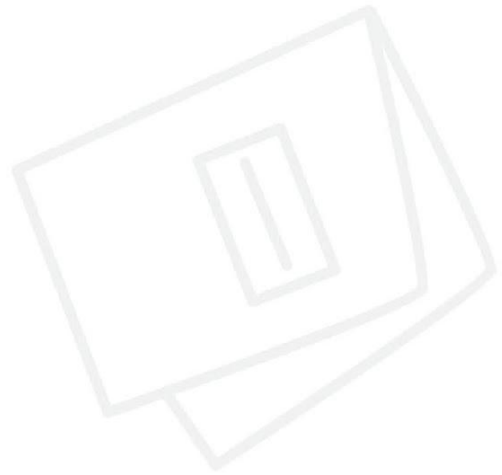


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT





6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

6.1 Εξέταση κοινών θεμάτων:

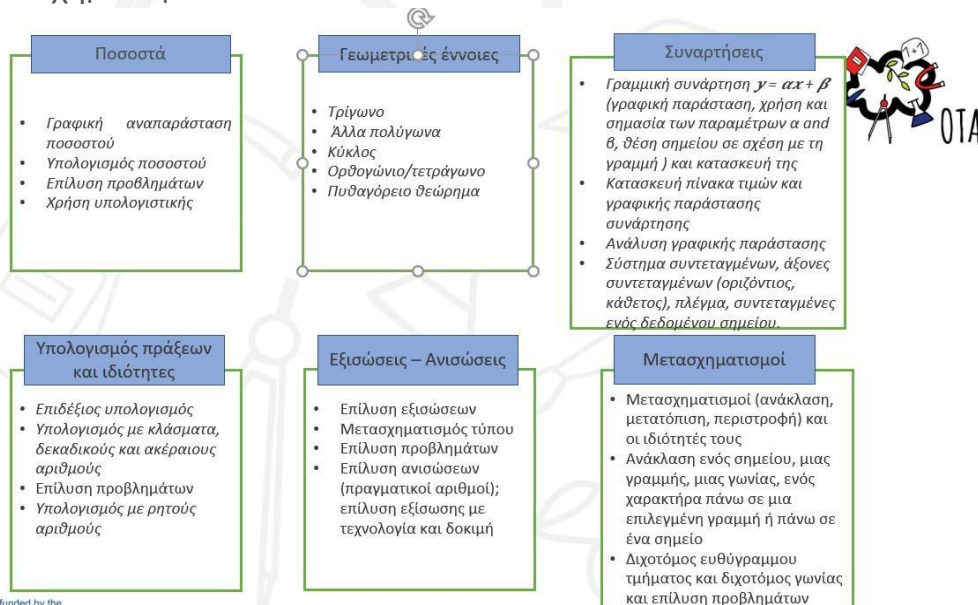
Από τα στοιχεία που προκύπτουν από την ανάλυση των αναγκών των εκπαιδευτικών και των μαθητών είναι καλό να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε δύο σημεία.

Το πρώτο είναι ότι σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις τα μαθήματα που προσδιορίστηκαν από τους εκπαιδευτικούς ως τα πιο δύσκολα να διδαχθούν στο διαδίκτυο ήταν εξίσου δύσκολα για τους μαθητές να τα μάθουν στο διαδίκτυο. Το δεύτερο είναι ότι οι δυσκολίες που συναντώνται είναι οι ίδιες και στις τέσσερις χώρες εταίρους.

Μέσα από την σύγκριση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι για τα **Μαθηματικά**, τα θέματα στα οποία τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες είναι:

- Ποσοστά
- Γεωμετρικές έννοιες
- Συναρτήσεις
- Υπολογισμός πράξεων και ιδιότητες
- Εξίσωση και ανισώσεις
- Μετασχηματισμοί

Μαθηματικά





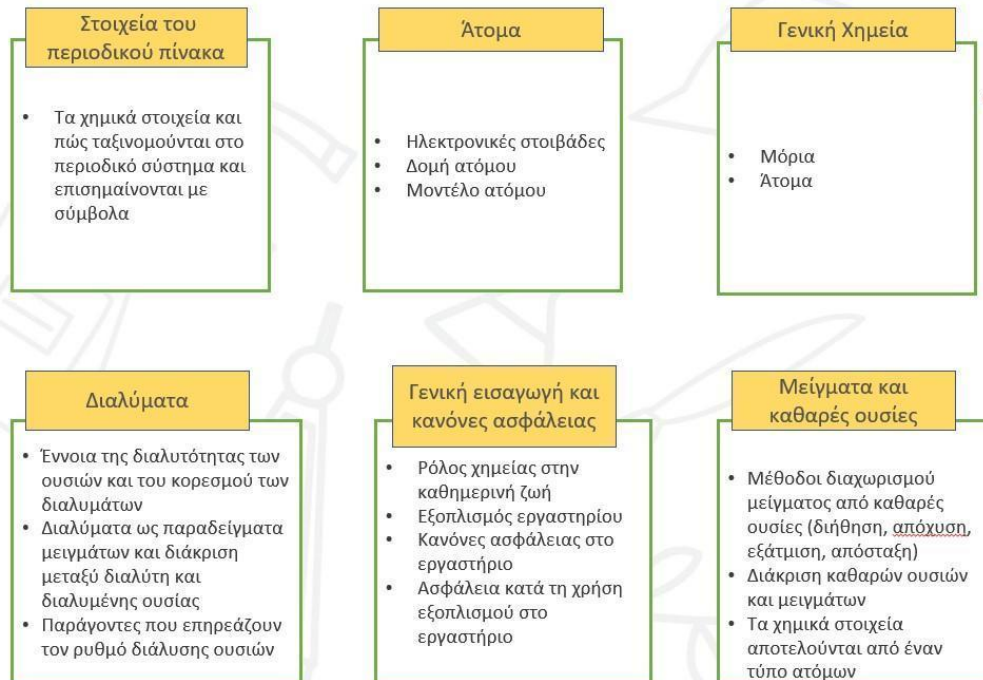
Διαπιστώθηκαν επίσης ορισμένες δυσκολίες στις πιο κάτω ενότητες:

- **Παραστάσεις**, ειδικά στα θέματα *Επίλυση προβλημάτων πραγματικής ζωής* και *Υπολογισμός αλγεβρικών παραστάσεων*.
- **Στατιστική – Τυχαία ενδεχόμενα**, ειδικά στα θέματα *Συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος τύχης* και *Παρατήρηση και πρόβλεψη ενδεχομένων*.

Στην περίπτωση της **Χημείας**, τα θέματα που θεωρούνται δύσκολα στη διαδικτυακή μάθηση είναι ίδια με τα θέματα που οι εκπαιδευτικοί βρήκαν δύσκολα στη διαδικτυακή διδασκαλία:

- Στοιχεία στον περιοδικό πίνακα
- Άτομα
- Γενική Χημεία
- Διαλύματα
- Μείγματα και καθαρές ουσίες
- Γενική εισαγωγή και κανόνες ασφάλειας

Χημεία





Τέλος, στα θέματα **Φυσικής** όλες οι χώρες εταίροι εκφράστηκαν από την άποψη των αναγκών τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών. Τα δύσκολα θέματα που εντοπίστηκαν ήταν:

- Δυνάμεις
- Πυκνότητα, πίεση και πλεύση
- Επιτάχυνση και δεύτερος νόμος του Νεύτωνα.

Φυσική



Δυνάμεις	Πυκνότητα, πίεση και πλεύση	Επιτάχυνση και 2 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα
<ul style="list-style-type: none">• Περιγραφή δυνάμεων• Σχεδιασμός δυνάμεων• Μέτρηση δυνάμεων• Κέντρο βάρους• Ισορροπία δυνάμεων• Τριβή και αντίσταση• Ισορροπία ελατηρίου• Συνισταμένη δύναμη• Αλληλεπίδραση σωμάτων	<ul style="list-style-type: none">• Πλεύση• Πυκνότητα και ειδική βαρύτητα• Μέτρηση μάζας και όγκου• Μέτρηση εμβαδού επιφάνειας• Ατμοσφαιρική πίεση και καιρός• Πίεση στα στερεά• Υδροστατική πίεση	<ul style="list-style-type: none">• Επιτάχυνση σε σταθερή κατεύθυνση• Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης• Ελεύθερη πτώση• Περιγραφή της σταθερά επιταχυνόμενης κίνησης• Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση



6.2 Σκέψεις για τη μεθοδολογία STEAM:

Είναι σημαντικό το γεγονός ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί απάντησαν αρνητικά στην ερώτηση «Χρησιμοποιείτε τη μέθοδο STEAM;», ενώ κατά τη διάρκεια των ομάδων εστίασης όλων των χωρών, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι ενσωματώνουν ήδη αυτή τη μεθοδολογία στα μαθήματά τους σχεδόν αυτόνομα.

Οι εμπειρίες που μοιράστηκαν οι εκπαιδευτικοί και τα προβλήματα που αντιμετώπισαν αποκαλύπτουν την επείγουσα ανάγκη για νέο υλικό, που να είναι πιο κοντά στη γλώσσα των νέων γενεών και να αξιοποιεί τα εργαλεία που διαθέτει η τεχνολογία.

Η περίπτωση της μάθησης της εξ αποστάσεως, η οποία ούτως ή άλλως δημιούργησε πολλά κενά σε όλες τις ενδιαφερόμενες χώρες, ανέδειξε τον υπερβολικά ευρύ χαρακτήρα των εθνικών αναλυτικών προγραμμάτων. Οι εκπαιδευτικοί δεν είναι μόνο υπερφορτωμένοι με δραστηριότητες που πρέπει να πραγματοποιηθούν, αλλά και με τη σκέψη ότι πρέπει να ολοκληρώσουν το αναλυτικό πρόγραμμα.

Όπως μπορούμε να δούμε από ορισμένες μαρτυρίες που δόθηκαν κατά τη διάρκεια των ομάδων εστίασης, αυτό δεν επιτρέπει την ανάπτυξη άλλων ικανοτήτων των παιδιών, επειδή τις περισσότερες φορές, δεν υπάρχει χρόνος.

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει ανατρέψει εντελώς, σε όλες τις περιπτώσεις, τη σχέση μεταξύ δασκάλου-διδασκτικής πρακτικής, δασκάλου-μαθητή και μαθητή-σχολείου.

Παρά το άγχος και την έλλειψη χρόνου, που επεσήμαναν οι εκπαιδευτικοί στις τέσσερις χώρες εταίρους, υπήρξε έντονο ενδιαφέρον από την πλευρά των εκπαιδευτικών να αγκαλιάσουν την καινοτομία και να είναι πιο ευέλικτοι κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων τους.

Σε μια περίοδο έκτακτης ανάγκης, όπως αυτή που βίωσαν, και την οποία ορισμένοι εξακολουθούν να βιώνουν, λόγω της παγκόσμιας πανδημίας, κατάφεραν να επανεφεύρουν νέους εκπαιδευτικούς τρόπους.

Ίσως εξαιτίας αυτής της κατάστασης που βιώνουν τα τελευταία χρόνια οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί, αν και δεν είναι πλήρως



εξοικειωμένοι με τη μέθοδο STEAM και την ψηφιοποίηση της διδασκαλίας, να είναι πιο ανοικτοί στην παραγωγή νέου υλικού.

Σύμφωνα με τους ίδιους, αφενός, αυτό θα επέτρεπε μια πιο ρευστή και διαδραστική επικοινωνία με τους μαθητές και, αφετέρου, θα διευκόλυνε τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, ανακουφίζοντας τους από την ανάγκη να εφεύρουν νέα υλικά και ταυτόχρονα να δώσουν προσοχή στην ανάπτυξη των μαθητών τους.

Ένα άλλο στοιχείο που σημειώνεται από την ανάλυση είναι ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν συνειδητοποιήσει πόσο απαραίτητο είναι να εμπλέξουν περισσότερο τους μαθητές.

Η διαδικασία «συνδημιουργίας» που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, όπου η κλασική θεωρία έδωσε τη θέση της σε εφαρμογές, παιχνίδια και διαδραστικούς πίνακες, είχε καλά αποτελέσματα.

Όπως μαρτυρούν ορισμένοι εκπαιδευτικοί, κάποιες από τις πρακτικές που ανακαλύφθηκαν στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχουν ενσωματωθεί στις μεθόδους διδασκαλίας τους.

Για ορισμένους εκπαιδευτικούς, η ψηφιοποίηση μιας διαθεματικής προσέγγισης, όπως προτείνει το έργο OTA, θα μπορούσε επίσης να τους επιτρέψει να δημιουργήσουν υλικό που θα βοηθήσει στη διαφοροποίηση της διδασκαλίας τους και θα ενθαρρύνει τους μαθητές να καλλιεργούν πάντα την κριτική και δημιουργική τους σκέψη.

Για να υποστηριχθεί αυτό το επιχείρημα, ένας Φινλανδός δάσκαλος τόνισε ότι πολύ συχνά η ετερογενής σύνθεση μιας τάξης επιβραδύνει τις γνωστικές διαδικασίες ορισμένων μαθητών. Στην πραγματικότητα, οι εκπαιδευτικοί συχνά πρέπει να προχωρούν πιο αργά, για να μην αφήσουν μερικούς μαθητές πίσω. Η παραγωγή επιπλέον υλικού, διάρκειας 5-15 λεπτών, με αυτόνομες λύσεις, που περιλαμβάνουν επίσης απαντήσεις σε ερωτήσεις για έλεγχο της κατανόησης θα μπορούσε να είναι πολύ χρήσιμη.

Σε αυτή την περίπτωση, η τέχνη θα μπορούσε να είναι εργαλείο, θα μπορούσε να είναι αυτή η διαφοροποιημένη γλώσσα που θα επέτρεπε την ανάπτυξη κριτικής σκέψης.

Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό σημείο είναι ότι πολλοί δάσκαλοι επεσήμαναν ότι θα ήταν χρήσιμο να δημιουργηθεί μια σχέση με τους γονείς των μαθητών, διότι κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OSTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

εκπαίδευσης παρατήρησαν μια διαφορά μεταξύ εκείνων που είχαν τη στήριξη της οικογένειάς τους και εκείνων που δεν την είχαν!

Η πρόκληση που έχει θέσει η διαδικτυακή μάθηση δεν είναι μόνο ζήτημα εκείνων που είναι «σωματικά» μέσα στα σχολεία, αλλά πρέπει να αφορά όλους όσους εμπλέκονται, μεταξύ αυτών και τους γονείς.



Παράρτημα

Κοινά θέματα Μαθηματικών

Γενικές Ενότητες	Συγκεκριμένα θέματα
Γεωμετρικές έννοιες	Τρίγωνο (σχεδιασμός, περιφέρεια, εμβαδό...) Ορθογώνιο / τετράγωνο (σχεδιασμός, περιφέρεια, εμβαδό...) Άλλα πολύγωνα (σχεδιασμός, περιφέρεια, εμβαδό...) Κύκλος (σχεδιασμός, περιφέρεια, εμβαδό, τόξα, π, κυκλικό τόξο/τμήματα...) Πυθαγόρειο Θεώρημα
Μετασχηματισμοί	Μετασχηματισμοί (ανάκλαση, μετατόπιση, περιστροφή) και οι ιδιότητές τους Ανάκλαση ενός σημείου, μιας γραμμής, μιας γωνίας, ενός χαρακτήρα πάνω σε μια επιλεγμένη γραμμή ή πάνω σε ένα σημείο Διχοτόμος ευθύγραμμου τμήματος και διχοτόμος γωνίας και επίλυση προβλημάτων
Φυσικοί αριθμοί	Σύνθετοι & πρώτοι αριθμοί Υπολογιστικές πράξεις Ανάλυση αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων Προσδιορισμός Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη ή Ελάχιστου Κοινού Πολλαπλασίου Επίλυση προβλημάτων Κριτήρια διαιρετότητας
Ρητοί αριθμοί	Κλάσματα Υπολογισμός μικρότερου κοινού παρονομαστή ενός κλάσματος – Ομώνυμα Υπολογιστικές πράξεις Επίλυση προβλημάτων Απλοποίηση και ισοδυναμία κλασμάτων Σύγκριση κλασμάτων Μετατροπή κλασμάτων σε δεκαδικούς και ποσοστά και αντίστροφα
Πραγματικοί αριθμοί	Διάκριση μεταξύ των συνόλων N, Z, Q, R και κατανόηση της μεταξύ τους σχέσης Αντίθετοι, αντίστροφοι και απόλυτοι αριθμοί και υπολογισμός Τοποθέτηση αριθμών στην ευθεία των πραγματικών αριθμών Υπολογιστικές πράξεις Επίλυση προβλημάτων Χρήση υπολογιστικής μηχανής
Υπολογισμός πράξεων και ιδιότητες	Υπολογισμός με κλάσματα, δεκαδικούς και ακέραιους αριθμούς Επιδέξιος υπολογισμός Υπολογισμός με ρητούς αριθμούς Επίλυση προβλημάτων
Δυνάμεις	Μεγάλοι και μικροί αριθμοί Δυνάμεις Ρίζα Διαφορά μεταξύ $(-a)^n$ και $-a^n$



	Υπολογισμός δύναμης και ρίζας Μερική ρίζα, μετατροπή κλάσματος με ρητό παρονομαστή Χρήση υπολογιστικής Επίλυση προβλημάτων
Παραστάσεις	Αλγεβρικές παραστάσεις Μεταβλητές, όροι και παράγοντες σε παραστάσεις Υπολογισμός αλγεβρικών παραστάσεων Επίλυση προβλημάτων
Υπολογισμός ποσοστών και Ευθέως – Αντιστρόφως Ανάλογα Ποσά	Γραφική αναπαράσταση ποσοστού Υπολογισμός ποσοστού Επίλυση προβλημάτων Χρήση υπολογιστικής
Συναρτήσεις	Σύστημα συντεταγμένων, άξονες συντεταγμένων (οριζόντιος, κάθετος), πλέγμα, συντεταγμένες ενός δεδομένου σημείου Κατασκευή πίνακα τιμών και γραφικής παράστασης συνάρτησης Ανάλυση γραφικής παράστασης Γραμμική συνάρτηση $y = ax + b$ (γραφική παράσταση, χρήση και σημασία των παραμέτρων a and b , θέση σημείου σε σχέση με τη γραμμή) και κατασκευή της
Εξισώσεις – Ανισώσεις	Επίλυση εξισώσεων (με πίνακα, διάγραμμα, σκέψη) Μετασχηματισμός τύπου Επίλυση ανισώσεων (πραγματικοί αριθμοί); επίλυση εξίσωσης με τεχνολογία και δοκιμή Επίλυση προβλημάτων
Στατιστική – Τυχαία ενδεχόμενα	Συλλογή, επεξεργασία, ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος τύχης σε συγκεκριμένες περιπτώσεις (πειράματα) Παρατήρηση και πρόβλεψη ενδεχομένων Σύνδεση των εννοιών της στατιστικής και της μαθηματικής πιθανότητας
Συλλογή, επεξεργασία και παρουσίαση δεδομένων	Υπολογιστικό φύλλο και γραφήματα στον υπολογιστή Σύνταξη και χρήση ερωτηματολογίου, εμπειρική διερεύνηση, κριτική χρήση των δεδομένων που συλλέγονται Παρουσίαση των δεδομένων που συλλέγονται Αριθμητικό μέσο, επικρατούσα τιμή και διάμεσος δεδομένων Χρήση υπολογιστικής Επίλυση προβλημάτων



ΧΗΜΕΙΑ

Γενικές Ενότητες	Συγκεκριμένα θέματα
Γενική εισαγωγή και κανόνες ασφαλείας	Ρόλος Χημείας Τι είναι η Χημεία; Χημεία στην καθημερινή ζωή Εξοπλισμός εργαστηρίου Κανόνες ασφαλείας στο εργαστήριο Ασφάλεια κατά τη χρήση εξοπλισμού στο εργαστήριο Εικονογραφήματα κινδύνου και διαχείριση κινδύνου
Μείγματα και καθαρές ουσίες	Ορισμός μείγματος Μέθοδοι διαχωρισμού μείγματος σε καθαρές ουσίες (διήθηση, απόχυση, εξάτμιση, απόσταξη) Τύποι μείγματος Φυσικές και χημικές μεταβολές των ουσιών Χημικές ενώσεις Διάκριση καθαρών ουσιών και μειγμάτων Καθαρές ουσίες Τα χημικά στοιχεία αποτελούνται από έναν τύπο ατόμων Οι ενώσεις ατόμων διαφόρων στοιχείων συνδέονται μεταξύ τους Ο αέρας είναι ένα μείγμα αερίων/ Σύγκριση ιδιοτήτων των αερίων στον αέρα.
Διαλύματα	Διαλύματα ως παραδείγματα μειγμάτων και διάκριση μεταξύ διαλύτη και διαλυμένης ουσίας Παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό διάλυσης ουσιών Έννοια της διαλυτότητας των ουσιών και του κορεσμού των διαλυμάτων Έννοια της σκληρότητας του νερού και σημασία της αποσκληρυνσης του νερού Σχέση μεταξύ της σκληρότητας του νερού και του αφρισμού του σαπουνιού
Νερό	Τα είδη ή οι πηγές νερού στη φύση, ανάλογα με το τι είναι διαλυμένο σε αυτά (νερό της βροχής, νερό πηγής, υπόγειο νερό, θαλασσίνο νερό, μεταλλικό νερό) Σκληρότητα νερού
Γενική Χημεία	Άτομα Μόρια
Άτομα	Δομή ατόμου Μοντέλο ατόμου Ιόντα Υποατομικά σωματίδια Ηλεκτρονικές στιβάδες Ιόντα
Στοιχεία του περιοδικού πίνακα	Στοιχεία Τα χημικά στοιχεία ταξινομούνται στο περιοδικό σύστημα και επισημαίνονται με σύμβολα Ατομικός αριθμός



ΦΥΣΙΚΗ

Γενικές Ενότητες	Συγκεκριμένα θέματα
Εισαγωγή στη Φυσική	Πεδία φυσικής και η χρησιμότητά της Μορφές και μέθοδοι εργασίας στη Φυσική Μετρήσεις και όργανα μέτρησης/ Μέτρηση φυσικών μεγεθών
Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	Περιγραφή κίνησης Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
Επιτάχυνση και 2 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα	Περιγραφή της σταθερά επιταχυνόμενης κίνησης Επιτάχυνση σε σταθερή κατεύθυνση Σταθερά επιταχυνόμενη κίνηση Σχέση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης Ελεύθερη πτώση Σχέση μεταξύ μάζας και βάρους Κυκλοφορία
Δυνάμεις	Περιγραφή δυνάμεων Μέτρηση δυνάμεων Ισορροπία ελατηρίου Σχεδιασμός δυνάμεων Κέντρο βάρους Ισορροπία δυνάμεων Τριβή και αντίσταση Αλληλεπίδραση σωμάτων Συνισταμένη δύναμη
Πυκνότητα, πίεση και πλεύση	Μέτρηση εμβαδού επιφάνειας Πίεση στα στερεά Μέτρηση μάζας και όγκου Πυκνότητα και ειδική βαρύτητα Υδροστατική πίεση Ατμοσφαιρική πίεση και καιρός Πλεύση



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Ερωτήσεις Ερωτηματολογίου

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ: ΔΙΑΔΙΚΤΙΑΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1) Τι διδάσκετε;

- Μαθηματικά
- Φυσική
- Χημεία
- Πληροφορική
- Άλλο

2) Πόσα χρόνια εμπειρίας έχετε στο αντικείμενο διδασκαλίας σας;

- 1 χρόνο
- 2-5 χρόνια
- 6-10 χρόνια
- 11-20 χρόνια
- Περισσότερα από 20 χρόνια

3) Σε μια κλίμακα από το 1 έως το 5, πώς αξιολογείτε τις ψηφιακές δεξιότητές σας στη διαδικτυακή διδασκαλία στην αρχή της πανδημίας Covid-19;

- 1. Πολύ ελλιπείς
- 5. Πολύ καλές

4) Σε μια κλίμακα από το 1 έως το 5, πώς αξιολογείτε τις ψηφιακές δεξιότητές σας στη διαδικτυακή διδασκαλία δύο χρόνια μετά την έναρξη της πανδημίας;

- 1. Καθόλου βελτιωμένες
- 5. Πολύ βελτιωμένες

5) Σε μια κλίμακα από το 1 έως το 5, πώς αξιολογείτε το επίπεδο προσοχής των μαθητών κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής μάθησης;



1. Χαμηλότερη από την τάξη
5. Υψηλότερη από την τάξη
- 6) Σε κλίμακα από το 1 έως το 5, πώς αξιολογείτε την ποιότητα της αλληλεπίδρασής σας με τους μαθητές σας κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής μάθησης;
 1. Ανεπαρκής
 5. Εξαιρετική
- 7) Χρησιμοποίησατε κάποια ψηφιακά εργαλεία (π.χ. Zoom, Classroom, Jamboard) για να βελτιώσετε την αλληλεπίδραση με τους μαθητές σας κατά τη διάρκεια της διαδικτυακής διδασκαλίας;
 - Ναι
 - Όχι
- 8) Αν ναι, τι ψηφιακά εργαλεία χρησιμοποίησατε;
- 9) Σε μια κλίμακα από το 1 έως το 5, πώς ήταν τα διαδικτυακά μαθήματα σε σχέση με τα μαθήματα δια ζώσης;
 1. Τα ίδια, τόσο στο περιεχόμενο όσο και στον τρόπο παράδοσης
 5. Εντελώς διαφορετικά από τα δια ζώσης
- 10) Σε μια κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο αγχωτική ήταν για εσάς η διδασκαλία εξ αποστάσεως κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid-19;
 1. Όχι ιδιαίτερα
 5. Πολύ
- 11) Τι σας άγχωνε περισσότερο στη διδασκαλία εξ αποστάσεως;
 - Διαχείριση χρόνου
 - Έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων
 - Περιορισμένες επιλογές ψηφιακών εργαλείων



- Εξ αποστάσεως σύνδεση
- Τίποτα
- Άλλο:

Τι διδάσκετε;

- Μαθηματικά
- Φυσική
- Χημεία

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Για κάθε μάθημα (Μαθηματικά, Χημεία και Φυσική) ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να επισημάνουν ποια από τα προσδιοριζόμενα κοινά θέματα τόσο γενικά όσο και συγκεκριμένα (Παράρτημα Α), θεωρούσαν ότι ήταν τα πιο δύσκολα να διδάξουν στο διαδίκτυο και ποια ήταν τα πιο δύσκολα για τους μαθητές τους να μάθουν στο διαδίκτυο.

Μαθηματικά

Από την ερώτηση 12 έως την ερώτηση 25 --> Παρακαλούμε επιλέξτε από τα ακόλουθα θέματα εκείνα που, κατά την εμπειρία σας, είναι τα πιο δύσκολα να διδάξετε διαδικτυακά.

Από την ερώτηση 26 έως την ερώτηση 39 --> Παρακαλούμε επιλέξτε από τα ακόλουθα θέματα εκείνα που, κατά την εμπειρία σας, είναι τα πιο δύσκολα να μάθουν διαδικτυακά οι μαθητές.

Χημεία

Από την ερώτηση 41 έως την ερώτηση 48 --> Παρακαλούμε επιλέξτε από τα ακόλουθα θέματα εκείνα που, κατά την εμπειρία σας, είναι τα πιο δύσκολα να διδάξετε διαδικτυακά.

Από την ερώτηση 49 έως την ερώτηση 56 --> Παρακαλούμε επιλέξτε από τα ακόλουθα θέματα εκείνα που, κατά την εμπειρία σας, είναι τα πιο δύσκολα να μάθουν διαδικτυακά οι μαθητές.

Φυσική



Από την ερώτηση 57 έως την ερώτηση 62 --> Παρακαλούμε επιλέξτε από τα ακόλουθα θέματα εκείνα που, κατά την εμπειρία σας, είναι τα πιο δύσκολα να διδάξετε διαδικτυακά.

Από την ερώτηση 62 έως την ερώτηση 68 --> Παρακαλούμε επιλέξτε από τα ακόλουθα θέματα εκείνα που, κατά την εμπειρία σας, είναι τα πιο δύσκολα να μάθουν διαδικτυακά οι μαθητές.

ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ: ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ STEAM

69) Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ τη διαθεματική προσέγγιση STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) στη διδασκαλία του μαθήματός σας;

Ποτέ

Ναι, τη χρησιμοποίησα/χρησιμοποιώ

70) Πιστεύετε ότι μια διεπιστημονική μεθοδολογία διδασκαλίας μπορεί να σας βοηθήσει να εξηγήσετε πιο εύκολα πολύπλοκες έννοιες;

1. Όχι

5. Βεβαίως

71) Πιστεύετε ότι η χρήση μιας δημιουργικής προσέγγισης θα μπορούσε να κάνει τα μαθήματά σας πιο ενδιαφέροντα για τους μαθητές;

1. Όχι

5. Βεβαίως

72) Θα θέλατε να συνεργάζεστε με τους συναδέλφους σας, καθηγητές τέχνης, κατά τη διάρκεια των μαθημάτων σας;

Όχι

Ναι

73) Εάν ναι: πώς αξιολογείτε αυτή τη συνεργασία από το 1 έως το 5;

1. Όχι ιδιαίτερα χρήσιμη

5. Πολύ χρήσιμη

74) Πιστεύετε ότι η προσέγγιση STEAM θα μπορούσε να εφαρμοστεί στο διαδίκτυο;

Ναι



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ΟΤΑ

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

Όχι

Δεν γνωρίζω

75) Εάν απαντήσατε ναι: πώς πιστεύετε ότι θα μπορούσε να υλοποιηθεί διαδικτυακά;

76) Έχετε να προτείνετε καλές πρακτικές διδασκαλίας;



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

