



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



E-I-STEAM

Παραδοτέο 1

Συλλογή Δεδομένων για τις θεματικές ενότητες στο STEAM που αντιμετωπίζουν πρόβλημα οι μαθητές

Project reference number: 2019-1-PL-01-KA201-064984



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

DISCLAIMER

This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained herein.

Περίληψη του Παραδοτέου: Συλλογή δεδομένων

Ο στόχος του παραδοτέου είναι να αναγνωρίσει το περιεχόμενο των βιβλίων Βιολογίας, Χημείας, Φυσικής, Μαθηματικών, Τεχνολογίας και Καλλιτεχνικών το οποίο δυσκολεύει περισσότερο τους μαθητές.

Οι εκπαιδευτικοί συνέκριναν το περιεχόμενο και το αναλυτικό πρόγραμμα των προαναφερθέντων μαθημάτων και βασιζόμενοι στα αποτελέσματα, ζήτησαν από τους μαθητές να προσδιορίσουν τις πιο δύσκολες και εύκολες ενότητες του βιβλίου. Τα αποτελέσματα είναι μέρος της συλλογής δεδομένων η οποία απαρτίζεται από διαφορετικές ενότητες για κάθε μάθημα. Όλες αφορούν σε συγκεκριμένο ηλικιακό εύρος.

Τα παρακάτω σχολεία συμμετείχαν στην ανάπτυξη, το διαμοιρασμό και την αποδελτίωση των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν από 700 μαθητές:

- Εκπαιδευτήρια Δούκα, Αθήνα, Ελλάδα,
- I.T.I.S “Panella Vallauri”, Reggio di Calabria, Ιταλία,
- SOU Gimnazija Koco Racin, Veles, Β. Μακεδονίας,
- Zespół Szkół Kształcenia Ustawicznego, Krosno, Πολωνία,
- Liceul Teoretic „Tudor Arghezi”, Craiova, Ρουμάνια,
- IES Mediterraneo de Cartagena, Cartagena, Ισπανία.
-

Οι υπόλοιποι εταίροι συνοψίζοντας τα αποτελέσματα καθόρισαν τα κεφάλαια και τις ενότητες που είναι κοινές για τα περισσότερα σχολεία:

- VEM srls, Reggio di Calabria, Ιταλία,
- Κυπριακή Μαθηματική Εταιρεία, Λευκωσία, Κύπρος;
- ATLME, Barcelos, Πορτογαλία.

Η συλλογή των δεδομένων αποτελεί τη βάση για το σχεδιασμό των infographics, σε όλες τις γλώσσες των εταίρων που συμμετέχουν στο έργο, ως διδακτικό υλικό.

IES Mediterraneo de Cartagena, Cartagena, Ισπανία	Μάθημα	Ηλικία 14-15	Ηλικία 16-17
	Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> • Συναρτήσεις • Γεωμετρία Στερεών Σωμάτων 	<ul style="list-style-type: none"> • Τριγωνομετρία • Πιθανότητες
	Φυσική - Χημεία	<ul style="list-style-type: none"> • Δομή του ατόμου • Στοιχειομετρία 	<ul style="list-style-type: none"> • Δυνάμεις • Ενέργεια
	Βιολογία	<ul style="list-style-type: none"> • Μίτωση και Μείωση • Τρίτος Νόμος του Mendel 	<ul style="list-style-type: none"> • Κλωνοποίηση • Ραδιομετρικές Μέθοδοι • Εντροπία Ενέργειας
	Καλλιτεχνικά	<ul style="list-style-type: none"> • Μετρική Γεωμετρία • Περιγραφική ή άτυπη Γεωμετρία • Ανάλυση Σχημάτων 	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιαστικές αρχές Οπτικής Σύνθεσης • Θεωρία των χρωμάτων
	Τεχνολογία	<ul style="list-style-type: none"> • Δομή αντικειμένου • Ηλεκτρισμός • Χρήση υλικών 	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονική • Μορφές ενέργειας

Liceul Teoretic „Tudor Arghezi” Craiova, Ρουμανία	Μάθημα	Ηλικία 14-15	Ηλικία 15-16	Ηλικία 16-17
	Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> • Η γραφική αναπαράσταση των ιδιοτήτων της συνάρτησης • Διανυσματικές πράξεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι ιδιότητες των λογαριθμικών και εκθετικών συναρτήσεων • Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο ρόλος της 2ης παραγώγου στις συναρτήσεις
	Βιολογία	<ul style="list-style-type: none"> • Μεντελική (ή Μεντελιανή) κληρονομικότητα • Κυτταρική διαίρεση • Γενετικές Μεταλλάξεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Επίδραση των περιβαλλοντικών παραγόντων στη φωτοσύνθεση • Δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του κεντρικού νευρικού συστήματος στα σπονδυλωτά 	
	Τεχνολογία – Πληροφορική	<ul style="list-style-type: none"> • Συνδυαστική Αλληλεπίδραση 	<ul style="list-style-type: none"> • Συναρτήσεις στο EXCEL • Ερωτήματα στην ACCESS 	<ul style="list-style-type: none"> • Η χρήση των γλωσσών προγραμματισμού
	Χημεία	<ul style="list-style-type: none"> • Οξέα και βάσεις • Λίπη, σαπούνια, απορρυπαντικά 	<ul style="list-style-type: none"> • Οργανικές ενώσεις βιολογικής δράσης 	
	Φυσική	<ul style="list-style-type: none"> • Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης • Αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας 	<ul style="list-style-type: none"> • Θερμικές Μηχανές 	

Μάθημα	Ηλικία 15	Ηλικία 16	Ηλικία 17	Ηλικία 18
Μαθηματικά	<p>Αλγεβρικές Παραστάσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> – Παραγοντοποίηση – Αλγεβρικά κλάσματα 	<p>Τετραγωνικές συναρτήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ιδιότητες και γραφικές αναπαραστάσεις – Οι τύποι του Vieta – Τετραγωνικές ανισότητες 	<p>Τριγωνομετρία</p> <ul style="list-style-type: none"> – Γρ. αναπαράσταση τριγωνικών συναρτήσεων – Τριγωνομετρικές εξισώσεις – Εφαρμογή του θεωρήματος ημιτόνου/σνημίτονου 	<p>Ακολουθίες και πρόοδοι</p> <ul style="list-style-type: none"> – Το όριο μια ακολουθίας
	<p>Ρίζες</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ιδιότητες Ριζών – Περιοδικοί αριθμοί 	<p>Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> – Οξεία γωνία τριγώνου 	<p>Εκθετικές και λογαριθμικές συναρτήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> – Γρ. παράσταση εκθετικών συναρτήσεων – Γρ. παράσταση λογαριθμικών συναρτήσεων – Εκθετικές και λογαριθμικές εξισώσεις και ανισότητες 	<p>Διαφορικός λογισμός</p> <ul style="list-style-type: none"> – Εφαρμογές παραγώγων – Εξέταση και γρ. παρ. συναρτήσεων με παραγώγους
		<p>Στερεομετρία</p> <ul style="list-style-type: none"> – Διατομή πρισμάτων και πυραμίδων – Εμβαδόν και όγκος κώνου και πυραμίδας 	<p>Combinatory</p> <ul style="list-style-type: none"> – Διαφορές μεταξύ μεταθέσεων, παραλλαγών και συνδυασμών – Εφαρμογή της συνδυαστικής σε προβλήματα της καθημερινής ζωής 	<p>Πιθανότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ορισμός πιθανότητας
				<p>Αναλυτική Γεωμετρία</p> <ul style="list-style-type: none"> – Κύκλος, έλλειψη, υπερβολή και παραβολή

SOU Gimnazija Koco Racin, Veles, Βόρεια Μακεδονία	Μάθημα	Ηλικία 15	Ηλικία 16	Ηλικία 17
	Φυσική	Βαρύτητα – Νόμοι του Νεύτωνα – Νόμοι του Κέπλερ Κίνηση δορυφόρων (Εφαρμόζοντας τον τύπο του Νεύτωνα στην κίνηση των πλανητών και άλλων ουράνιων σωμάτων – 1^{ης} και 1^{ης} κοσμικής ταχύτητας)	Ηλεκτρισμός – Νόμος Coulomb – Δυναμικό – Χωρητικότητα (σειριακοί και παράλληλοι πυκνωτές, αρχή της επαλληλίας)	Μοντέρνα φυσική – Νόμοι της ακτινοβολίας – Ατομική θεωρία Bohr – Ακτίνες X – Κβαντική ηλεκτρονική Ραδιενέργεια
		Μοριακή Φυσική – Επιφανειακή τάση – Κορεσμένος και ακόρεστος ατμός – Ατμοσφαιρική υγρασία (Θερμοδυναμική ισορροπία, Απόλυτη/ σχετική υγρασία)	Ηλεκτρικό ρεύμα – Αντίσταση – Νόμος του Kirchhoff's – Ημιαγωγοί (Σειριακή ή παράλληλη χρήση αντιστάσεων, Ημιαγωγοί τύπου N και p)	Επιστήμη Υλικών – Υγροί κρύσταλλοι – Κρυσταλλική δομή ύλης – Πολυμερή (Μεταβάσεις, Συμμετρική ταξινόμηση, Πολυμερισμός)
		Θερμοδυναμική – 1 ^{ος} κανόνας της θερμοδυναμικής – Αδιαβατική μεταβολή (Κύκλος Carnot, Απόδοση Carnot, Αέναη κίνηση)	Ταλαντώσεις – Μαθηματικό εκκρεμές – Φυσικό Εκκρεμές – Φθίνουσα και Εξαναγκασμένη Ταλάντωση – Θέσεις Ταλάντωσης (Βαθμός Ελευθερίας, Απλή αρμονική ταλάντωση, Υπολογισμός της επιτάχυνσης στη Γη)	
		Κόματα – Παρεμβολή Κύματος – Διάθλαση Φωτός – Οπτικοί Φακοί – Σφαιρικοί Καθρέφτες (Ηλεκτρομαγνητικά Κόματα, Χρωματική Εκτροπή, Διαθλαστικός Δείκτης, Συνεκτικά Κόματα, Αρχή της Επαλληλίας Κυμάτων, Κατασκευή φακών και καθρεφτών)		

Μάθημα	15 χρονών	16 χρονών	17 χρονών	18 χρονών
Χημεία	<p>Δομή της ύλης Δομή του ατόμου και ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων.</p> <ul style="list-style-type: none"> Επεξήγηση της δομής ενός ατόμου σε σχέση με ένα τροχιακό μοντέλο. Αντιπροσώπευση των ηλεκτρονικών διαμορφώσεων των στοιχείων. Η έννοια των κβαντικών αριθμών και συνδυασμοί των κβαντικών αριθμών για τον προσδιορισμό της ατομικής τροχιάς Η Δομή ενός περιοδικού συστήματος στοιχείων, η περιοδικότητα της αλλαγής των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων στις φυσικές και χημικές ιδιότητες των στοιχείων ανά ομάδες και περιόδους και το σχηματισμό των χημικών δεσμών. 	<p>Αντιδράσεις μείωσης οξειδωσης Εξισώσεις αντιδράσεων μείωσης οξειδωσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> Αλλαγή του βαθμού οξειδωσης του στοιχείου στις χημικές αντιδράσεις Προσδιορισμός του αριθμού των στοιχείων σε αντίδραση οξειδοαναγωγής, ο αριθμός των απελευθερωμένων και ληφθέντων ηλεκτρονίων, παράγοντας οξειδωσης και αναγωγής. Εξισορρόπηση εξισώσεων αντίδρασης οξειδοαναγωγής. 	<p>Υδρογονάνθρακες Ονοματολογία και ισομέρεια οργανικών ενώσεων.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ονοματολογία οργανικών ενώσεων από το IUPAC Ονοματολογία διακλαδισμένων υδρογονανθράκων. Ισομερισμός, σχηματισμός ισομερών των κορεσμένων και ακόρεστων υδρογονανθράκων 	<p>Τα βασικά της Βιοχημείας Νουκλεϊκά οξέα</p> <ul style="list-style-type: none"> Κατασκευή/ Δημιουργία του DNA (Γενετικού υλικού) Δομή του DNA (Γενετικού υλικού)
	<p>Δομή της ύλης Υβριδισμός και υβριδικά τροχιακά.</p> <ul style="list-style-type: none"> Σχηματισμός των χημικών δεσμών. Κατανόηση του όρου υβριδισμός. Σχηματισμός υβριδικών τροχιακών και η χωρική τους διάταξη. 			

SOU Gimnazija Koco Racin, Veles, Βόρεια Μακεδονία	Μάθημα	15 χρονών	16 χρονών	17 χρονών
	Βιολογία	<p>Όψη της άγριας ζωής</p> <p>Ιοί</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ο λυτικός και λυσιγόνος κύκλος των ιών 	<p>Μοριακή Βιολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> – Μετάδοση γενετικών πληροφοριών – Μεταγραφή, Μετάφραση, Σύνθεση πρωτεϊνών 	<p>Νευρικό Σύστημα</p> <ul style="list-style-type: none"> – Φυτικό/Αυτόνομο νευρικό σύστημα – Σύναψη

I.T.I.S “Panella Vallauri” Reggio di Calabria ,Ιταλία	Μάθημα	15 χρονών	16 χρονών	17 χρονών
	Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> – Μονώνυμα Πολυώνυμα – Θεώρημα Abel-Ruffini – Ευκλείδεια Γεωμετρία 	<ul style="list-style-type: none"> – Ανισότητες πρώτου βαθμού – Εξισώσεις δεύτερης τάξης – Καρτεσιανό επίπεδο 	<ul style="list-style-type: none"> – Εξισώσεις Συστήματος – Ρίζες – Τριγωνομετρία
	Χημεία	<ul style="list-style-type: none"> – Άτομο – Ο νόμος του Dalton – Φυσικές καταστάσεις της ύλης 	<ul style="list-style-type: none"> – Περιοδικός Πίνακας – Ο νόμος του Avogadro – Ονοματολογία χημικών ενώσεων. 	
	Φυσική	<ul style="list-style-type: none"> – Μονάδες μέτρησης – Δυνάμεις – Στερεό Υπόλοιπο 	<ul style="list-style-type: none"> – Ομοίμορφη ευθεία κίνηση – Αρχές δυναμικής – Ηλεκτρισμός/Ηλεκτρική ενέργεια 	
	Τεχνολογία			<ul style="list-style-type: none"> – Διαδικασία Παραγωγής – Συστήματα και υλικά – Πρακτικές εφαρμογές

Μάθημα	14-15 χρονών	15-16 χρονών	16-17 χρονών
Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> - Εκφράσεις - Παραγοντοποίηση - Δυνάμεις - Εξισώσεις - Συναρτήσεις - Πιθανότητες 	<ul style="list-style-type: none"> - Πραγματικοί αριθμοί, Δυνάμεις, Ρίζες - Συναρτήσεις – Γραφικές παραστάσεις - Πιθανότητες - Συμμετρία - Γεωμετρικός πολυγωνισμός επιπέδου (κάλυψη με ίσα πολύγωνα)/πλακόστρωση/ψηφιοθέτηση 	<ul style="list-style-type: none"> - Πολύωνμα - Κλίμακες, - Στροφή - Ανάκλαση - Μεταφορά
Φυσική	<ul style="list-style-type: none"> - Φως- Αντανάκλαση, Διάθλαση - Ηλεκτρικό Ρεύμα - Ενέργεια 	<ul style="list-style-type: none"> - Δυνάμεις -Ο νόμος του Newton - Διατήρηση Ενέργειας - Ηλεκτρικό Ρεύμα, Kirchhoff, Ohm 	<ul style="list-style-type: none"> - Ηλεκτρικές Δυνάμεις - Φως - Ταχύτητα, Μήκος Κύματος - Ηλεκτρικό ρεύμα, Kirchhoff, Ohm
Χημεία	<ul style="list-style-type: none"> - Περιοδικός Πίνακας - Οξέα, Βάσεις, Άλατα 	<ul style="list-style-type: none"> - Δομή του Ατόμου - Περιοδικός Πίνακας - Οξέα, Βάσεις, Άλατα 	<ul style="list-style-type: none"> - Χημικές αντιδράσεις
Βιολογία	<ul style="list-style-type: none"> - Η διατήρηση της ζωής - Βιοτεχνολογία - Η εξέλιξη των ειδών 	<ul style="list-style-type: none"> - Κύτταρα, Ιστοί, Όργανα - Κυκλοφορικό Σύστημα 	<ul style="list-style-type: none"> - Γενετική
Τεχνολογία- Πληροφορική	<ul style="list-style-type: none"> - Προγραμματισμός- Κωδικοποίηση - Εφαρμογές δημιουργίας επικοινωνίας. 	<ul style="list-style-type: none"> - Κύκλος ανάπτυξης εφαρμογών - Εφαρμογές δημιουργίας επικοινωνίας. - Εφαρμογές Υπηρεσιών Διαδικτύου 	<ul style="list-style-type: none"> - Προγραμματισμός- Κωδικοποίηση - Δίκτυα – Τεχνητή Νοημοσύνη

Μάθημα	16-17 χρονών	17-18 χρονών	18-19 χρονών
Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> - Μετασχηματισμός του γραφήματος της λογαριθμικής συνάρτησης - Σχετική θέση δύο κύκλων - Μια διαγώνια γωνία στα πρίσματα και τις πυραμίδες 	<ul style="list-style-type: none"> - Πολυωνυμικές ανισότητες - Εκθετικές ανισότητες - Διατομές πρισμάτων, πυραμίδων - Υπολογισμός πιθανότητας ενδεχομένου με τη χρήση δενδροδιαγράμματος 	<ul style="list-style-type: none"> - Γραφικές παραστάσεις Πολυωνύμων - Αναγωγικοί τύποι - Μεταβολή γραφικών παραστάσεων πολυωνύμων ως προς τους άξονες συντεταγμένων - Μετασχηματισμοί της απόλυτης τιμής - Σχετική θέση της ευθείας γραμμής και του κύκλου
Φυσική	<ul style="list-style-type: none"> - Οι νόμοι του Kepler - Ακτινοβολία Σωμάτων 	<ul style="list-style-type: none"> - Εξωτερικό Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο - Ραδιενεργός διάσπαση - Πυρηνικές Αντιδράσεις - Ο νόμος του Hubble 	<ul style="list-style-type: none"> - Μέτρηση της απόστασης από το φεγγάρι, τους πλανήτες και τα αστέρια - Πυρηνική ακτινοβολία και οι ιδιότητες της - Η αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με την ύλη.
Βιολογία	<ul style="list-style-type: none"> - Ανάλυση του DNA(γενετικού κώδικα) και η χρήση του στην επιστήμη, στη δικαιοσύνη και στην ιατρική. - Βιοποικιλότητα σε διαφορετικά επίπεδα οργάνωσης της φύσης - Παραδείγματα διεθνούς συνεργασίας για την πρόληψη απειλών κατά της φύσης 	<ul style="list-style-type: none"> - Γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών, φυτών και ζώων - Η πορεία της γονιδιακής θεραπείας και οι δυνατότητες χρήσης της στη θεραπεία κληρονομικών και καρκινικών παθήσεων 	<ul style="list-style-type: none"> - Μέθοδοι βιοαποκατάστασης βαρέων μετάλλων από μικροοργανισμούς - Μια μέθοδος κλωνοποίησης θηλαστικών που ονομάζεται μεταφορά πυρηνικών κυττάρων - Βασικοί τύποι νομικών πράξεων που ισχύουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση
Χημεία	<ul style="list-style-type: none"> - Αντιδράσεις σχηματισμού αλατιού - Καταλύτες και καταλυτικές αντιδράσεις - Χημικές Ιδιότητες των αμινοξέων 	<ul style="list-style-type: none"> - Υβριδισμός ατομικών τροχιακών - Περίθλαση Ηλεκτρονίων - Σχηματισμός γλυκοσιδικού δεσμού 	<ul style="list-style-type: none"> - Υπολογισμοί ποσοστού απόκρισης - Αντιδράσεις καρβοξυλικών οξέων με μέταλλα, οξείδια μετάλλων, υδροξείδια και αλκοόλες - Προβολές κατά Fischer και κατά Haworth