



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
& ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΠΕΡ/ΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ &  
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΑΧΑΪΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΑΧΑΪΑΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

3<sup>ης</sup>, 6<sup>ης</sup> ΘΕΣΗΣ ΠΕ70 & 1<sup>ης</sup>

ΘΕΣΗΣ ΠΕ02 ΑΧΑΪΑΣ



## ΗΜΕΡΙΔΑ

**«Προς Ολιστικές και Συμπεριληπτικές Παιδαγωγικές & Διδακτικές Προσεγγίσεις.  
Εκπαίδευση STEAM & Έργο SpiceE:  
Μια Πρό(σ)κληση & μια Ευκαιρία για Εκπαιδευτικούς & Σχολεία»**

Παρασκευή, 6 Σεπτεμβρίου 2024  
Αμφιθέατρο, Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

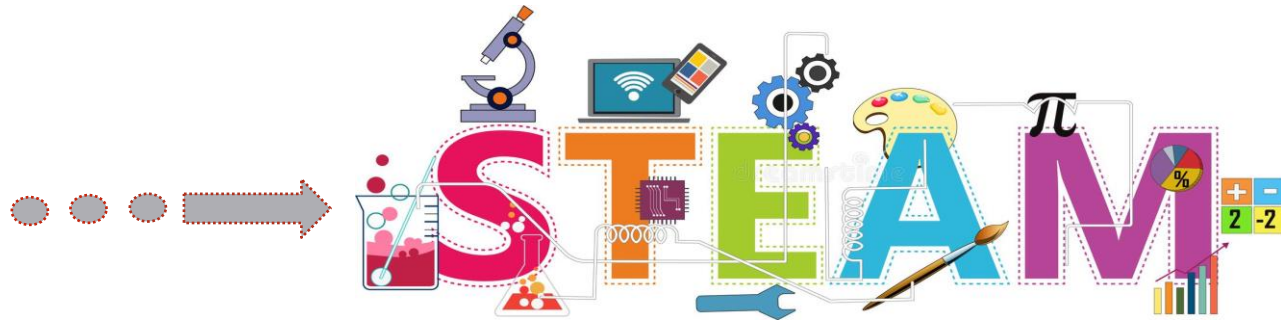
**«Η Εκπαίδευση STE(A)M και η δημιουργία μιας Τάξης STE(A)M στο  
εκπαιδευτικό πλαίσιο»**

Δρ Αικατερίνη Νικολακοπούλου  
Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ70 Αχαΐας

# Η Δομή της Παρουσίασης

Σε αυτή την παρουσίαση:

- θα επιχειρήσουμε να ορίσουμε την εκπαίδευση STE(A)M
- θα αναφερθούμε σε διαφορετικές προσεγγίσεις STEM/STE(A)M
- στον τρόπο με τον οποίο δημιουργούμε μια τάξη STE(A)M.
- στα πλεονεκτήματα της εκπαίδευσης STEM/STE(A)M και στη σημασία της για τη μελλοντική προσωπική και επαγγελματική επιτυχία των μαθητών/-τριών και την ανάπτυξη ολοκληρωμένων προσωπικοτήτων.



“Τάση” νέου  
Προγράμματος  
Σπουδών (ΠΣ);

# Η Μάθηση (Γνώσεις + Δεξιότητες) 21ου αι.

Εκπαιδευτικά συστήματα, φορείς χάραξης πολιτικής αναγνωρίζουν τη σημασία:

Πρώθηση τόσο STEM ικανοτήτων όσο και «Τεχνών» ... Μεταρρυθμίσεις προς Ολιστικές Προσεγγίσεις ...

Ποιες είναι οι αναγκαίες κατηγορίες γνώσης του 21ο αιώνα;

# Ποιες δεξιότητες χρειάζεται να αναπτύξει το σχολείο του 21ου αι. στους μαθητές/τριές του;

Προετοιμάζονται οι μαθητές/τριές να επιλύουν αποτελεσματικά τα **σύγχρονα πολύπλοκα προβλήματα**;  
Τι θα χρειαστούν για να το επιτυγχάνουν;

- Δεξιότητες **δημιουργικής σκέψης και κριτικής ανάλυσης** που αναπτύσσονται και ενισχύονται μέσω **των Τεχνών**, επιπλέον
- των **τεχνικών δεξιοτήτων** που καλλιεργούνται σε μαθήματα **Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής** και **Μαθηματικών**.



# Εκπαίδευση- κοινωνία & οικονομία 21αι.



# Κινητήριοι μοχλοί: Κοινωνία της Γνώσης



Καινοτομία

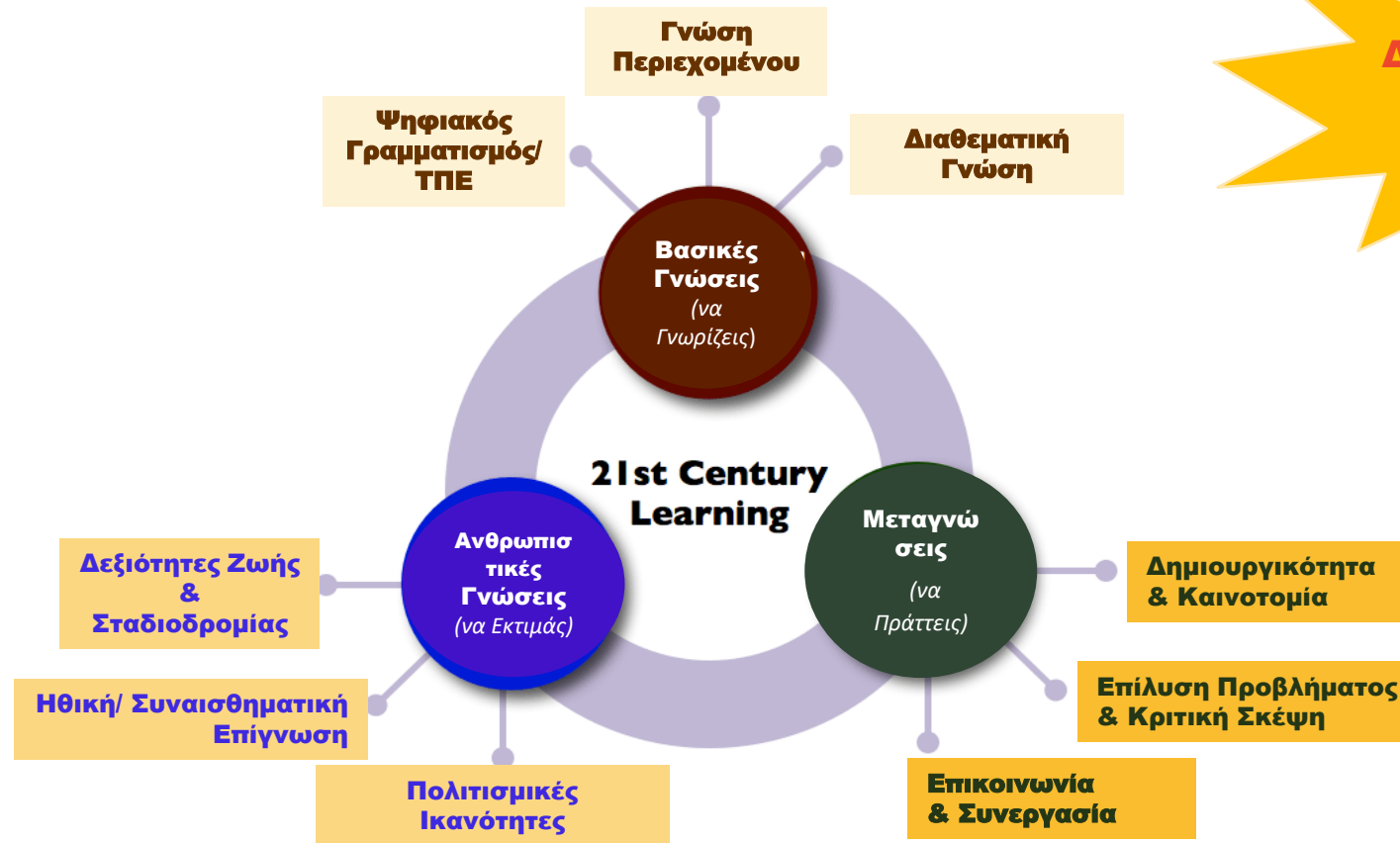


Επιστημονικές έννοιες  
ΠΣ: Βασικό συστατικό  
στοιχείο



Συνδυασμός Ικανοτήτων

# Μοντέλο Μάθησης 21ου Αιώνα: Κατηγορίες Γνώσης



**Διεπιστημονική Σκέψη**  
(Drake & Reid, 2021)

© punyamishra.com 2013

# Ποιες δεξιότητες αναπτύσσει το σχολείο σήμερα στους μαθητές/τριές του;



## Do Schools Kill Creativity?

(2006 TED Talk) Sir Ken Robinson

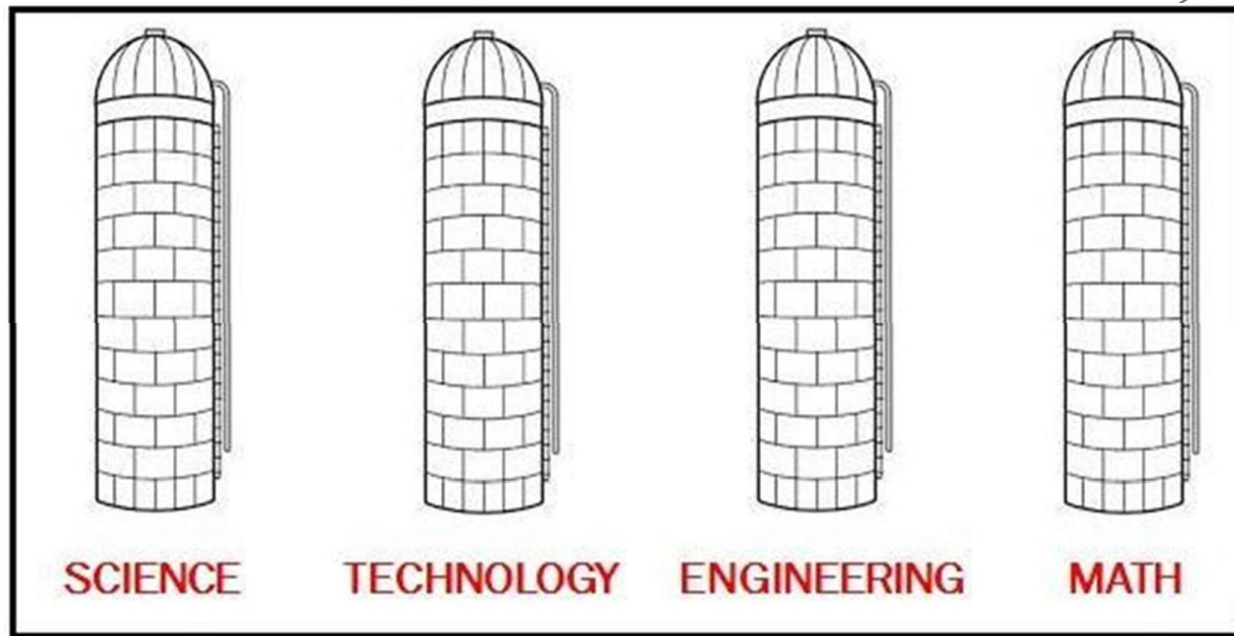
Η εκπαίδευση του 21ου αιώνα αποτυγχάνει να καλλιεργήσει τη δημιουργικότητα.

Στην πραγματικότητα κάνει τους μαθητές/τριες λιγότερο δημιουργικούς αποθαρρύνοντας ενεργά τη φαντασία.





# Προσέγγιση Σιλό (SILO)



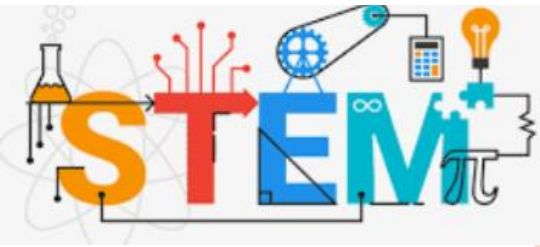
Πηγή για την εικόνα: [https://www.researchgate.net/figure/Silo-approach-to-STEM-3\\_fig1\\_269304197](https://www.researchgate.net/figure/Silo-approach-to-STEM-3_fig1_269304197)

- ❖ Μαθηματικά, Φυσική, Τέχνες κ.λπ., διδάσκονται ως **αυτόνομα αντικείμενα**.
- ❖ Μάθηση Θεωρητική, με **ελάχιστη διασύνδεση**.
- ❖ Περιορισμένη **εφαρμογή & κατανόηση** του τρόπου που συνδέονται οι γνώσεις από διαφορετικά πεδία.
- Εξειδικευμένη **γνώση**, αλλά περιορισμένη **εφαρμογή**.



SCIENCE. TECHNOLOGY. ENGINEERING. ARTS. MATH.

img source: englewoodschoools.net



S



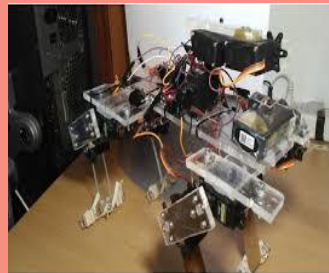
ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

T

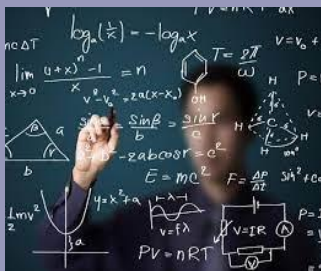


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

E



ΜΗΧΑΝΙΚΗ



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

- Μεμονωμένη διδασκαλία κλάδων (SILO)
- Ιεραρχίες εντός του ακρωνυμίου STEM : Έμφαση σε Μαθηματικά - Επιστήμες
- Η Ιεράρχηση συμβάλλει στην ολοκληρωμένη μάθηση;

«Ένα μη ισορροπα αναπτυγμένο ΠΣ θα οδηγήσει σε μια περιορισμένη, μη ισοροπημένη εκπαίδευση»

«Out of Our Minds: The Power of Being Creative»  
(Ken Robinson 2017)

Πηγή φωτογραφιών:  
<http://bit.ly/3X9LGqF>  
<http://bit.ly/3gee0rc>  
<http://bit.ly/3EdapS1>  
<http://bit.ly/3tD1F2P>

Σ



ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Τ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ε



ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Μ



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

- Συμμαχίες κλάδων: επηρεάζουν διαχρονικά τις εκπαιδευτικές τάσεις

Έμφαση στη σύνδεση ανάμεσα στους επιστημονικούς κλάδους του STEM



Πηγή εικόνων:  
<http://bit.ly/3X9LGqF>  
<http://bit.ly/3gee0rc>  
<http://bit.ly/3EdapS1>  
<http://bit.ly/3tD1F2P>

# STEM + ARTS: Ολοκληρωμένη Μάθηση ...

## Επικέντρωση σε τρόπους έρευνας «STEM» Επιστημών



- Αναγνώριση **STEM** επιστημών ως κορυφή της γνώσης
- Παραδοχή Σύγχρονων Π.Σ.: η σχολική επιστήμη το πρώτο βήμα εκπ/σης των μελλοντικών επιστημόνων.

## Επικέντρωση σε Παιδαγωγικές «ΤΕΧΝΩΝ»



- Ευκαιρία ανάπτυξης της ανθρώπινης ευαισθησίας - **ικανοτήτων κατασκευής και δημιουργίας** (Colucci - Gray, et al., 2019)
- Οφέλη για την ψυχική υγεία, τις διαδικασίες σκέψης και τη δημιουργικότητα (Allina, 2018: 84).

## Κοινωνία- Οικονομία: Εστίαση σε ολοκληρωμένες προσεγγίσεις

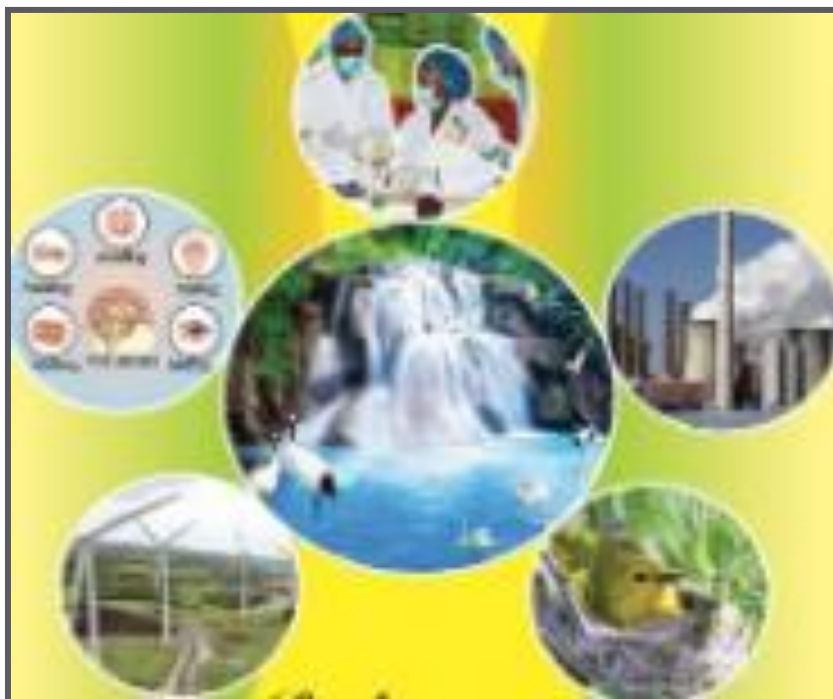


- Συμπερίληψη όλων των κατηγοριών **γνώσεων + δεξιοτήτων** -> STE(A)M προσέγγιση (Singh, 2021)
- Ανάπτυξη ολοκληρωμένων μελλοντικών προσωπικοτήτων
- Όχι χρηστών & καταναλωτών αλλά παραγωγών προϊόντων & υπηρεσιών «υψηλής διανοητικής αξίας»

(Fajar Hendarman & Hidajat Tjakraatmadja, 2012).



# Ολοκληρωμένη Προσέγγιση-> Εκπαίδευση STE(A)M



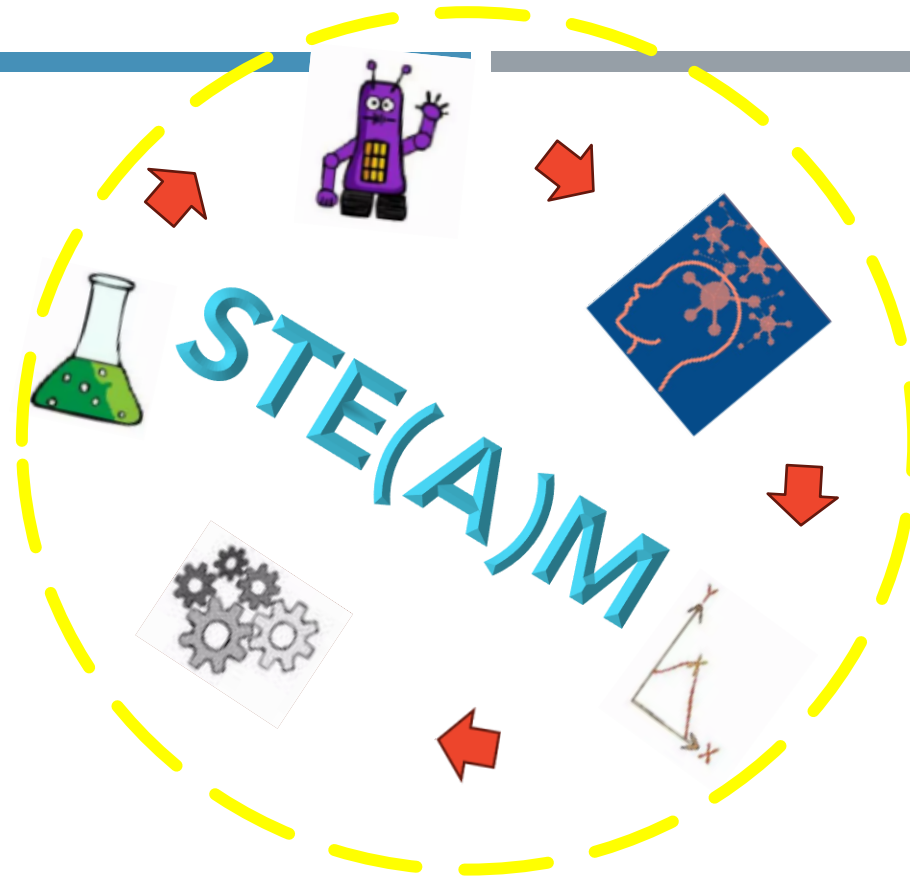
- Εστίαση: **Σύνθεση γνώσεων** και δημιουργία μέσα από τη **συνεργασία**.
- Έμφαση: **Βιωματική Μάθηση - Δημιουργικότητα** και **Επίλυση Προβλημάτων**
- Ολοκληρωμένη **κατανόηση** και **εφαρμογή** σε πραγματικά σενάρια.

Πηγή για την εικόνα: [https://up.bookfusion.com/book/cover/003/395/416/square\\_aed254d8a2de34d6.png](https://up.bookfusion.com/book/cover/003/395/416/square_aed254d8a2de34d6.png)



SCIENCE. TECHNOLOGY. ENGINEERING. ARTS. MATH.

ima source: enalewoodschools.net



## Τι είναι το STE(A)M;



Εκπαίδευση Σε Επιστήμες, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες, Μαθηματικά

# Το ακρωνύμιο S-T-E-A-M

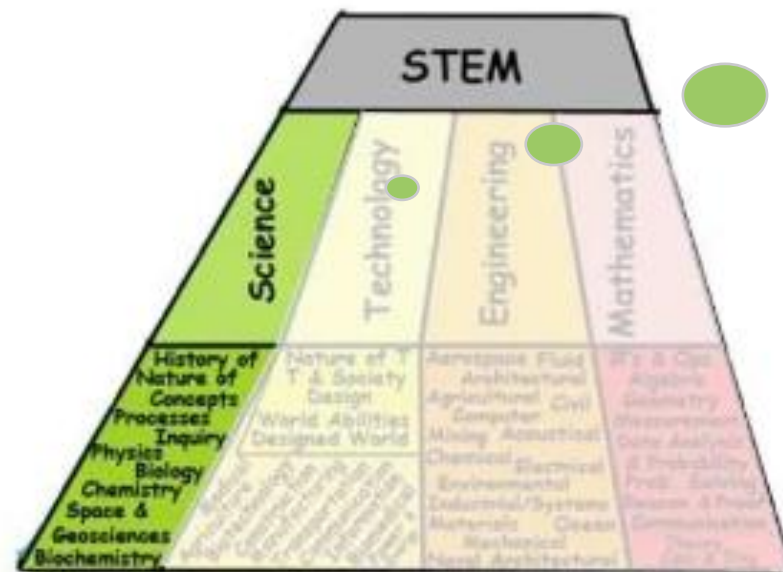
## Φυσικές Επιστήμες (Science)

«Ό, τι υπάρχει στη φύση και ο τρόπος που αλληλοεπηρεάζονται»  
(Rutherford & Ahlgren, 1989)

Georgette Yakman, Founder Researcher & CEO, STEAM Education



Georgette Yαkman, καθηγήτρια μηχανικής και Τεχνολογίας



www.STEAMedu.com

©.2006-2011 G. Yakman

Βιολογία,  
Βιοχημεία, Χημεία,  
Γεωεπιστήμες,  
Φυσική,  
Διάστημα,  
Βιοτεχνολογία και  
Βιοϊατρική



SCIENCE. TECHNOLOGY. ENGINEERING. ARTS. MATH.

img source: englewoodschools.net

# Το ακρωνύμιο S-T-E-A-M

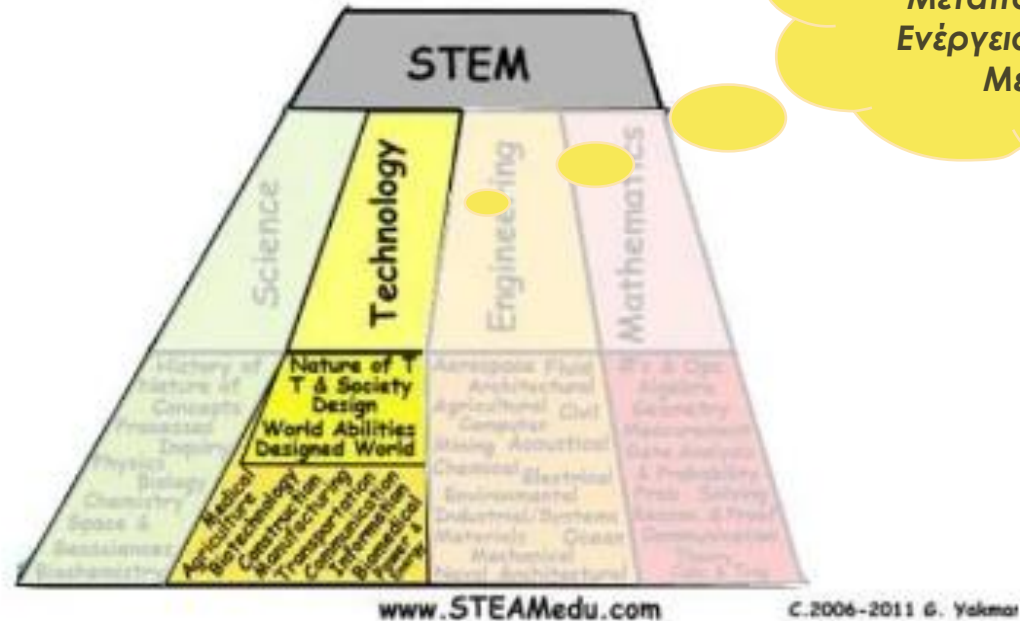
## Τεχνολογία (Technology)

Κάθε ανθρώπινο δημιούργημα,  
“καινοτομία, αλλαγή ή τροποποίηση  
του φυσικού περιβάλλοντος για την  
ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών  
και επιθυμιών (ITEA, 2000)

Georgette Yakman, Founder Researcher & CEO, STEAM Education



Georgette Yakman, Καθηγήτρια Μηχανικής και  
Τεχνολογίας



Γεωπονίας, Κατασκευών,  
Επικοινωνιών,  
Πληροφορικής,  
Μεταποίησης, Υγείας,  
Ενέργειας, Παραγωγής  
Μεταφορών





# Το ακρωνύμιο S-T-E-A-M

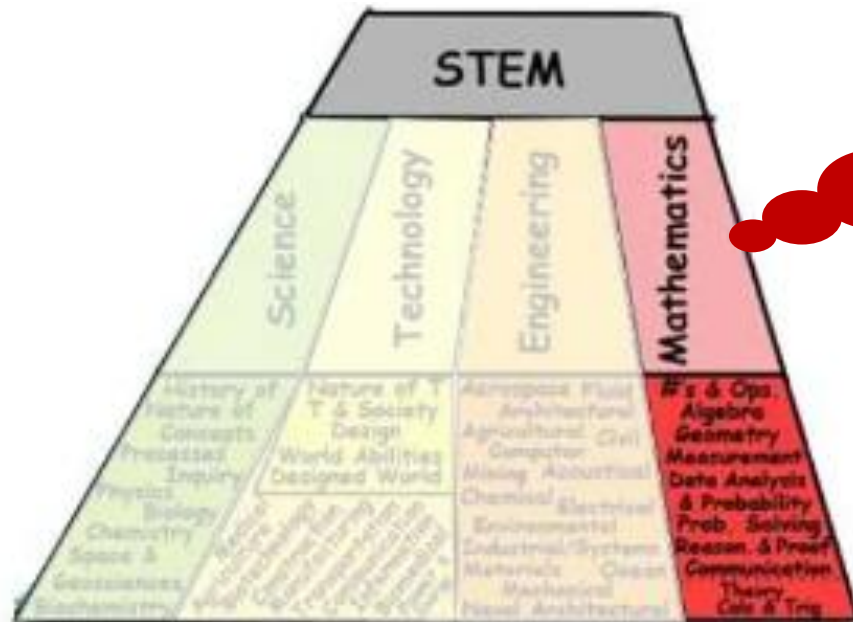
## Μαθηματικά (Mathematics)

Η μελέτη αριθμών, συμβολικών σχέσεων, μοτίβων, σχημάτων, της αβεβαιότητας και του συλλογισμού

(AAAS, 1993. NCTM, 2000)



Georgette Yakman, Καθηγήτρια Μηχανικής και Τεχνολογίας



www.STEAMedu.com

©.2006-2011 G. Yakman

Άλγεβρα, Αριθμητική,  
Επικοινωνία, Ανάλυση  
δεδομένων &  
Πιθανότητες, Γεωμετρία,  
Αριθμούς & Πράξεις,  
Επίλυση προβλημάτων,  
Λογική & απόδειξη,  
Θεωρία & Τριγωνομετρία

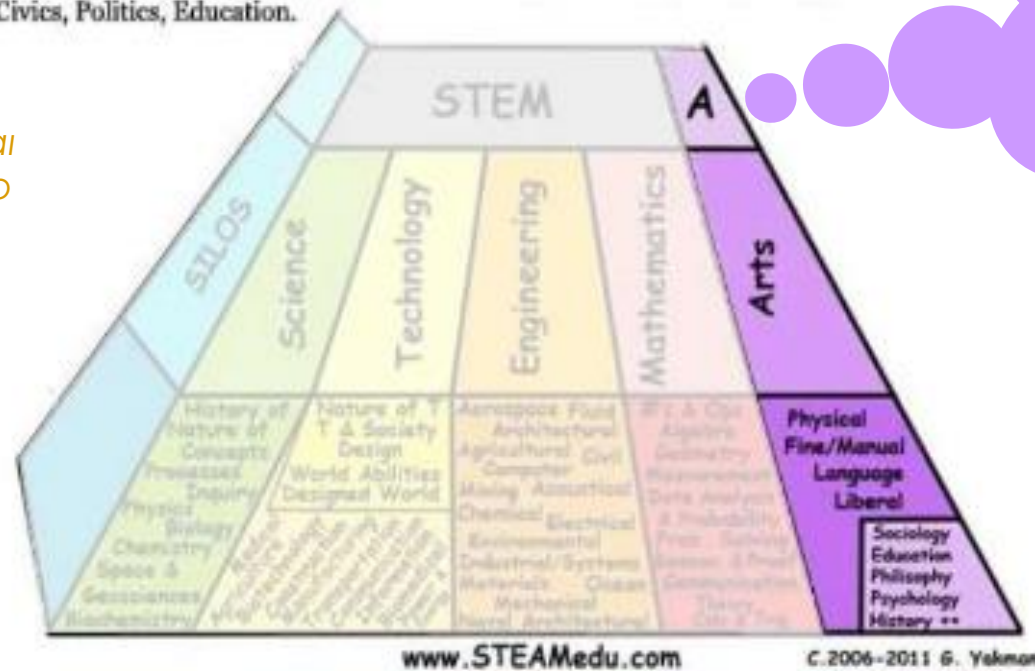
# Το ακρωνύμιο S-T-E-A-M

**(A): Τέχνες ή Όλοι οι άλλοι κλάδοι** Civics, Politics, Education.

Πώς η “κοινωνία” αναπτύσσεται, επηρεάζεται, επικοινωνείται και κατανοείται με τις συμπεριφορές και τις συνήθειές της στο παρελθόν, το παρόν και το μέλλον



Georgette Yakman, Καθηγήτρια Μηχανικής και Τεχνολογίας

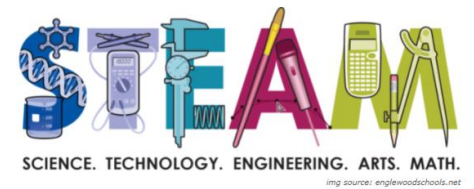


**Καλές Τέχνες:** Αισθητική, βιωμένα πολιτιστικά κομμάτια (Mishook & Kornhaber, 2006)

**Γλωσσικές Τέχνες:** τρόπος και είδη επικοινωνίας & Μουσική

**Ελευθέρια Τέχνες:** Πολιτική, Εκπ/ση, Ιστορία, Φιλοσοφία, Κοινωνιολογία, Θεολογία κ.ά. ... (Featherstone, 1986)

**Φυσικές/κινητικές Τέχνες:** χειρωνακτικές & αθλητικές, Εργονομικές/κινητικές (NASPE, 2004)



# Το “Α” στο STEM -> Εκπαίδευση STE(A)M



## Δημιουργικότητα και Ορθολογισμός

Ενθαρρύνει τη **φυσική περιέργεια**  
Εμπλέκει στη **δημιουργική** διαδικασία  
(Hardiman&John Bull, 2019)

**Προσελκύει** περισσότερους/ες μαθητές/-  
τριες στο STEM  
Ενθαρρύνει **τα κορίτσια** να εξερευνήσουν  
τους τομείς STEM.

Εκθέτει σε **επικοινωνία** και ουσιαστική  
**συνεργασία** και σε μια **ολοκληρωμένη,**  
**βιωματική** προσέγγιση μάθησης  
(Learning by doing)

Ενθαρρύνει /εξασκεί την **κριτική σκέψη,**  
**την διερεύνηση** μελλοντικών  
δυνατοτήτων και βαθύτερη **κατανόηση**

Έμφαση στην επίλυση **προβλήματος**  
από μαθητές, **σύνδεση με την ευρύτερη**  
**κοινότητα.**  
Ενθαρρύνει την **συμμετοχή της**  
**κοινωνίας ...**

**Απομακρύνει** από την  
**«μονοεπιστημονικότητα»** Υιοθετεί  
**συμπεριληπτικές, διεπιστημονικές**  
**προσεγγίσεις**

Μετακίνηση η οποία  
σηματοδοτεί το πέρασμα  
**«Από το STEM στο**



# Τι είναι STE(A)M;



Susan Riley, Founder of the Institute for Arts Integration and STEAM

An infographic with a central white circle containing text. The background is white with a pattern of colorful, semi-transparent squares in shades of blue, red, yellow, green, and purple. The word 'STEAM' is written in large, blue, sans-serif letters inside the circle. Below it, there is a paragraph of Greek text. At the bottom of the circle, the name '- Susan Riley' and her title 'Arts Integration Specialist' are written. The logo 'educationcloset' is at the bottom left of the infographic.

**STEAM**

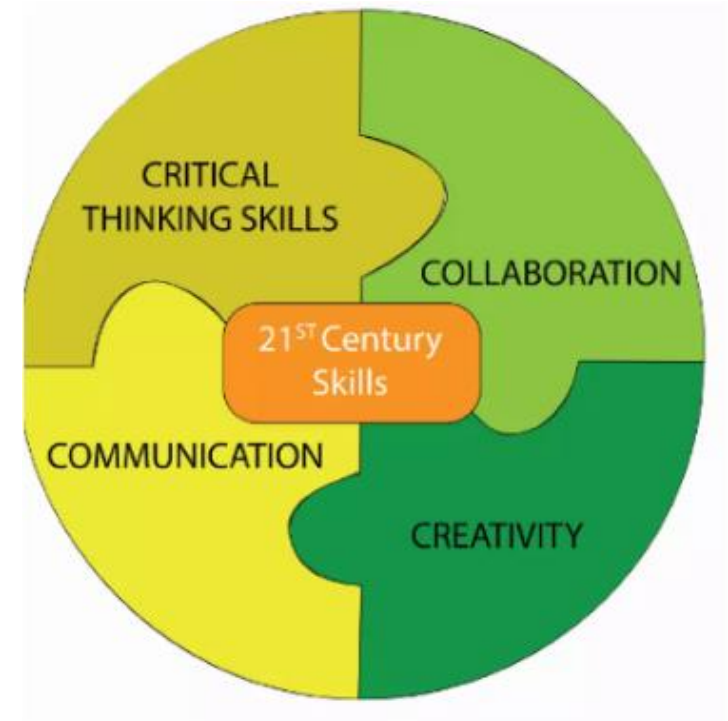
Είναι μία *εκπαιδευτική προσέγγιση* μάθησης η οποία αξιοποιεί τις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία, την Μηχανική, *τις Τέχνες* και τα Μαθηματικά ως στοιχεία για να οδηγήσει *τους μαθητές & τις μαθήτριες στην έρευνα, το διάλογο & την κριτική σκέψη.*

- Susan Riley  
Arts Integration Specialist

educationcloset

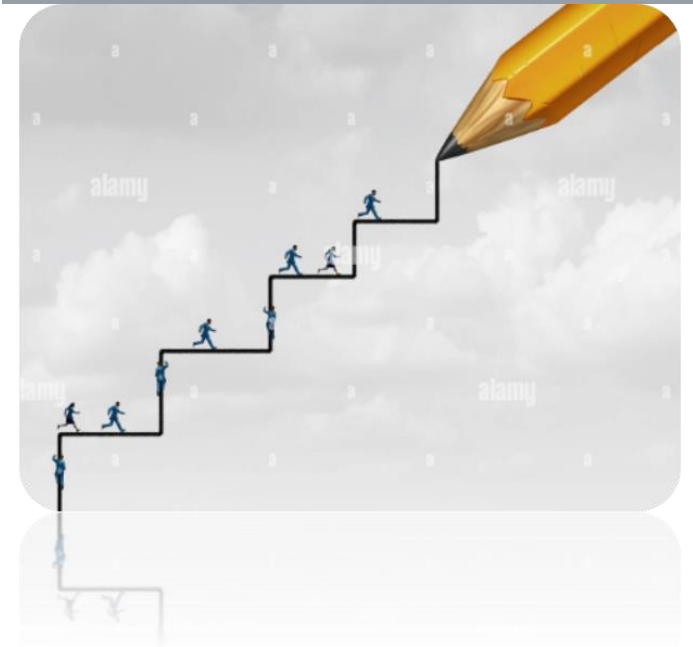
# Η Εκπαίδευση STE(A)M βοηθάει να ...

- ✚ Συνδέω Επιστήμες και Τέχνες με **την καθημερινότητα**.
- ✚ Μαθαίνω να είμαι μέλος ή/και ηγέτης **μιας ομάδας**, να επικοινωνώ, να συνεργάζομαι με άλλους/ες.
- ✚ Μέσα από δημιουργικές εργασίες βλέπω την **εφαρμογή** Επιστημών και Τεχνών στην πράξη, προάγω **δημιουργικότητα και καινοτομία**, λογική σκέψη και ικανότητα **επίλυσης προβλημάτων**.
- ✚ Χρησιμοποιώ νέες τεχνολογίες και ψηφιακά εργαλεία, προγραμματισμό, ρομποτική, αποκτώ **δεξιότητες του σύγχρονου κόσμου**.
- ✚ Κατανοώ τον τρόπο που διάφορες Επιστήμες και Τέχνες συνδέονται και αλληλοσυμπληρώνονται, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε πιο **ολοκληρωμένη, συμπεριληπτική και σύνθετη γνώση**.



SCIENCE. TECHNOLOGY. ENGINEERING. ARTS. MATH.

img source: englewoodschoools.net



# Βήματα για να δημιουργήσω μια τάξη STEAM;

Η προσέγγιση STEAM: μια πρό(σ)κληση για τον/την εκπαιδευτικό και το σχολείο...

# Βαδίζοντας, ας τα αναλύσουμε ...

01 ΕΣΤΙΑΣΗ

**ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΕ**

το πρόβλημα ή  
το βασικό ερώτημα

02 ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΤΕ &  
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΤΕ**

στοιχεία που συμβάλλουν  
στο πρόβλημα ή ερώτημα

03 ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΤΕ**  
υφιστάμενες λύσεις  
**ΔΙΔΑΞΤΕ/ΓΝΩΡΙΣΤΕ**  
αναγκαίες δεξιότητες  
διαχείρισης προβλήματος  
ή ερωτήματος

04 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ**

μια νέα λύση  
ή σύνθεση αξιοποιώντας  
δεξιότητες,  
διαδικασίες &  
Γνώσεις

05 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

**ΜΟΙΡΑΣΤΕΙΤΕ**

Ιδέες /λύσεις με  
τους άλλους

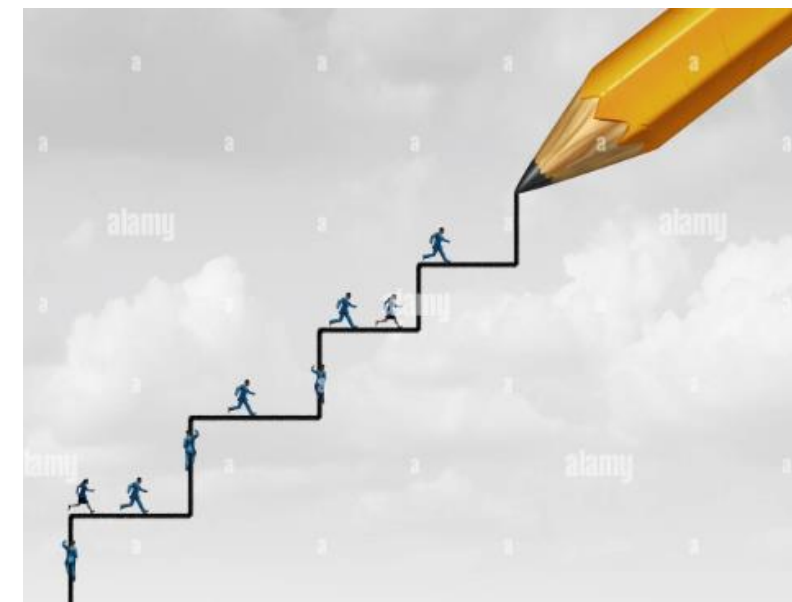
**ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΕΤΕ**

ευκαιρίες  
αναπροφοδότησης

06 ΣΥΝΔΕΣΗ

**ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΕΙΤΕ**  
ως προς τις προτάσεις των  
άλλων και την διαδικασία  
που ακολουθήσατε

**ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΤΕ**  
τη λύση ή τη σύνθεσή σας  
όπου χρειάζεται



SCIENCE. TECHNOLOGY. ENGINEERING. ARTS. MATH.



# 6 ΒΗΜΑΤΑ για τη ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ μιας τάξης STEAM ...

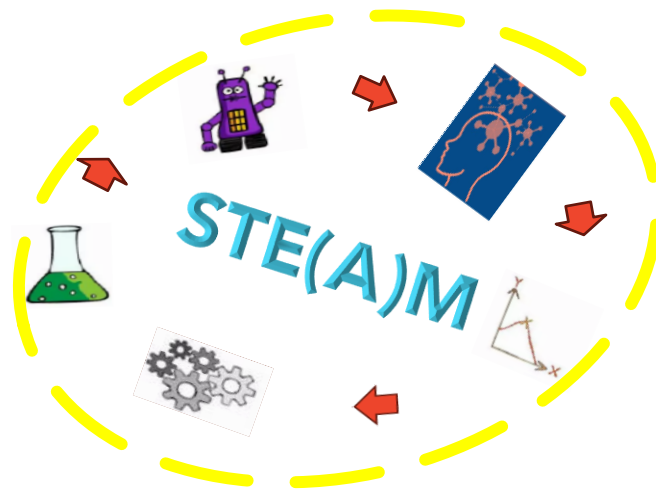


Αναπτύσσει μαθητές που παίρνουν δημιουργικά και προσεκτικά ρίσκα ...

... μαθητές με ανθεκτικότητα και επιμονή όταν αντιμετωπίζουν προκλήσεις

... μαθητές πρόθυμους να εργαστούν συνεργατικά

Διατηρεί ανέπαφη την περιέργεια, την φαντασία και την ευφυΐα των παιδιών



Κάνει τη διαδικασία μάθησης ευχάριστη και δημιουργική

Καταρρίπτει τα όρια μεταξύ των κλάδων STE(A)M

... μαθητές με νοοτροπία αναπτυσσόμενης μάθησης

... Η μάθηση γίνεται ολιστική



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
& ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΠΕΡ/ΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ &  
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΑΧΑΪΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΑΧΑΪΑΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

3<sup>ης</sup>, 6<sup>ης</sup> ΘΕΣΗΣ ΠΕ70 & 1<sup>ης</sup>

ΘΕΣΗΣ ΠΕ02 ΑΧΑΪΑΣ



Dynamic Ambient Intelligent  
Sociotechnical Systems

# Σας Ευχαριστούμε!

