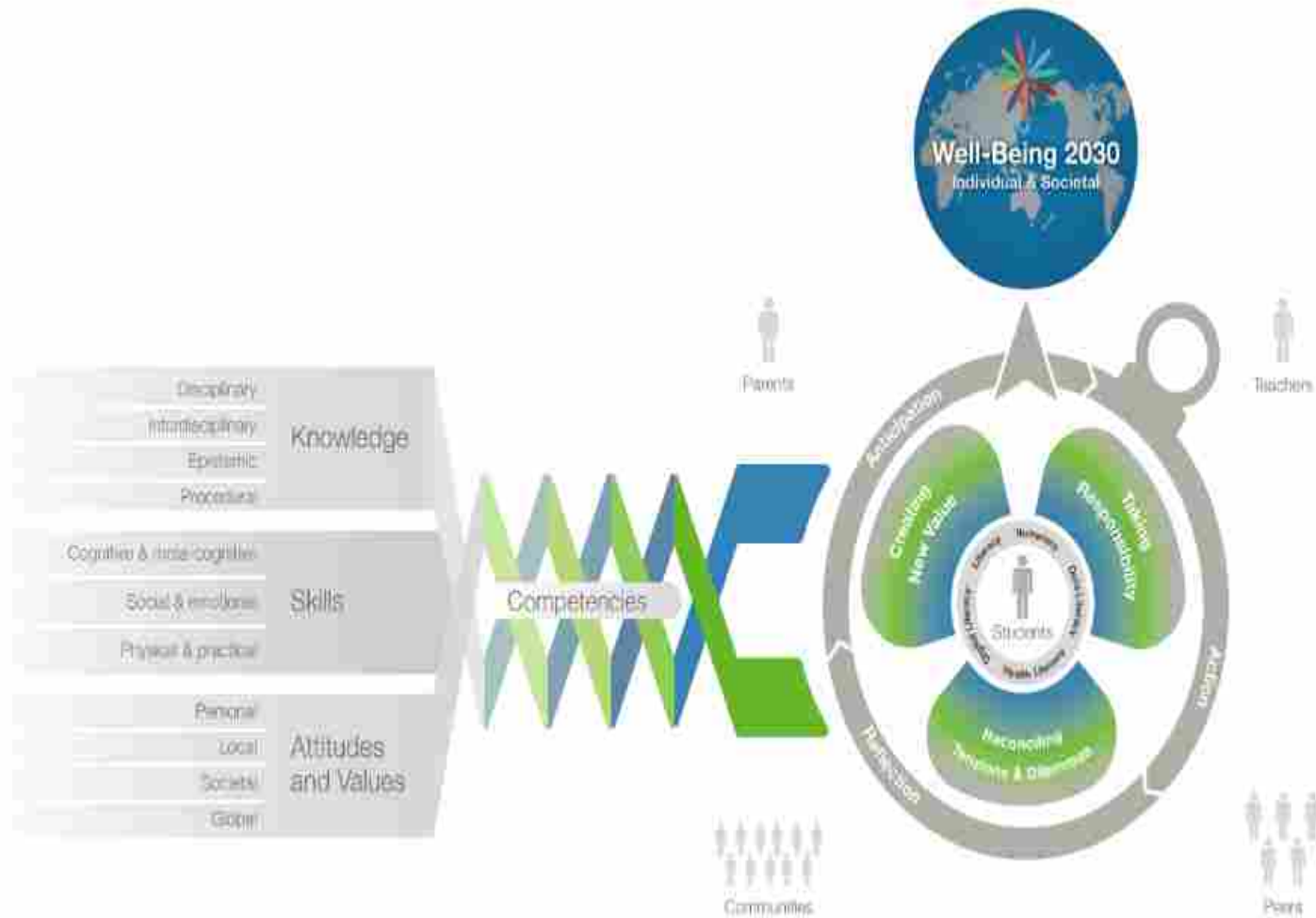


**Improving  
knowledge and  
skills of young  
people in STEM -  
Qualitative &  
Quantitative  
approach**

OECD Education 2030 stakeholders have co-developed a “learning compass” that shows how young people can navigate their lives and their world.

<http://www.oecd.org/education/2030/>



V14 | OECD Learning Framework 2030



# Σχετικά με το έργο

*Πώς μπορεί να αυξηθεί το ενδιαφέρον των νέων για την επιστήμη;*  
Στο πρόγραμμά CREATIONS, ένα έργο που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, **16 εταίροι από δέκα** ευρωπαϊκές χώρες αναπτύσσουν **δημιουργικές προσεγγίσεις** βασισμένες στην τέχνη για μια συναρπαστική τάξη επιστήμης.

Οι εταίροι προγραμματίζουν **ποικίλες εκδηλώσεις** με θέατρο, φωτογραφία, εκθέσεις στις οποίες οι νέοι μπορούν να βιώσουν έναν ενεργό και παιχνιδιάρικο ρόλο μέσα στην επιστήμη και την έρευνα. Το CREATIONS θα δημιουργήσει ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο επιστημόνων, εκπαιδευτικών, καλλιτεχνών και μαθητών.



Το έργο ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2015 και διαρκεί τρία χρόνια. Θα ολοκληρωθεί το Νοέμβριο του 2018.



Funded with the "Horizon 2020 Framework of the European Commission"

# Στόχοι του έργου

Το CREATIONS στοχεύει στη βελτίωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων των νέων στα αντικείμενα STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική, μαθηματικά) και στην αξιοποίηση των ταλέντων στην επιστημονική σταδιοδρομία:

- δίνοντας στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να πειραματιστούν με πολλούς διαφορετικούς χώρους, δραστηριότητες, προσωπικές ταυτότητες και ανθρώπους
- προσομοιώνοντας το έργο του επιστήμονα και του ερευνητή στην τάξη
- προωθώντας την καλύτερη κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της επιστήμης
- ενισχύοντας τις φιλοδοξίες σταδιοδρομίας των μαθητών
- ενθαρρύνοντας και ενδυναμώνοντας τους εκπαιδευτικών των επιστημών να επηρεάσουν την αλλαγή
- εφαρμόζοντας και προωθώντας τη διδασκαλία και τη μάθηση με βάση την έρευνα

- τη μάθηση και την (αυτο) δημιουργία σε συναισθηματικά πλαίσια περιβάλλοντα εκμάθησης

# Εταίροι

Το πρόγραμμα  
CREATIONS ενώνει  
τους  
συμμετέχοντες από  
τη Νορβηγία, τη  
Σουηδία, τη  
Φινλανδία, το  
Ηνωμένο Βασίλειο,  
τη Γερμανία, τη  
Γαλλία, την  
Ελβετία, την  
Ισπανία, τη Σερβία,

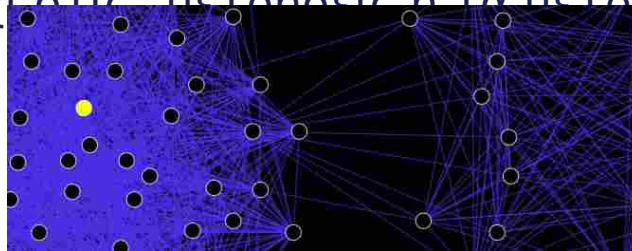


Funded with the "Horizon 2020  
Framework of the European Commission"



# Ποιοτική έρευνα

Η **ποιοτική έρευνα** είναι μια επιστημονική μέθοδος παρατήρησης για τη συλλογή **μη-αριθμητικών δεδομένων**. Αυτός ο τύπος έρευνας "αναφέρεται στις έννοιες, τους ορισμούς των εννοιών, τα χαρακτηριστικά, τις μεταφορές, τα σύμβολα και την περιγραφή των πραγμάτων" και όχι στις "ιστορίες ή τα μέτρα τους".



Glaser, B. G., & Strauss, A. L. *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Transaction publishers, 2009.

Gobo, G.. The renaissance of qualitative methods. *In Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, Vol. 6, No. 3, 2005.

Smith, J. A. (Ed.). *Qualitative psychology: A practical guide to research methods*, Sage, 2015.

# Grounded Theory (Θεμελιωμένη Θεωρία)

Η Θεμελιωμένη Θεωρία (GT) είναι μια συστηματική μεθοδολογία στις **κοινωνικές επιστήμες** που περιλαμβάνει την **κατασκευή Θεωρίας** μέσω της μεθοδολογικής συλλογής και ανάλυσης **δεδομένων**. Λειτουργεί **επαγωγικά**, σε αντίθεση με την υποθετική-απαγωγική προσέγγιση. Μια μελέτη που χρησιμοποιεί **GT** είναι πιθανό να ξεκινήσει με μια ερώτηση, ή ακόμα και μόνο με τη συλλογή εμπειρικών δεδομένων.

Καθώς οι ερευνητές αναθεωρούν τα δεδομένα που συλλέγονται, εμφανίζονται **επαναλαμβανόμενες ιδέες, έννοιες ή στοιχεία** και επισημαίνονται με **κωδικούς** που εξάγονται από τα δεδομένα. Καθώς συλλέγονται περισσότερα δεδομένα και επανεξετάζονται, οι κωδικοί μπορούν να **ομαδοποιηθούν** σε **έννοιες και στη συνέχεια σε κατηγορίες** που μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για τη νέα θεωρία.

Είναι αρκετά διαφορετική από το παραδοσιακό μοντέλο έρευνας, όπου ο ερευνητής επιλέγει ένα υπάρχον θεωρητικό πλαίσιο και μόνο τότε συλλέγει δεδομένα για να δείξει πώς η θεωρία κάνει ή δεν ισχύει για το υπό μελέτη φαινόμενο.



## **Απαγωγική έρευνα (deductive) Από το Γενικό στο Ειδικό :**

Διερεύνηση του προβλήματος με βάση υφιστάμενες γενικές θεωρητικές αρχές αναφορικά με σημαντικούς προσδιοριστικούς παράγοντες και τις μεταξύ τους σχέσεις

Με βάση αυτές τις υποθέσεις και πριν τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων, επιλέγονται οι μεταβλητές που θα διερευνηθούν και διατυπώνονται συγκεκριμένες ερευνητικές υποθέσεις.

Συλλογή απαιτούμενων δεδομένων και με βάση τα επιμέρους αυτά πραγματικά περιστατικά γίνεται αποδοχή ή απόρριψη των από τα προηγούμενα βήματα διατυπωθεισών υποθέσεων

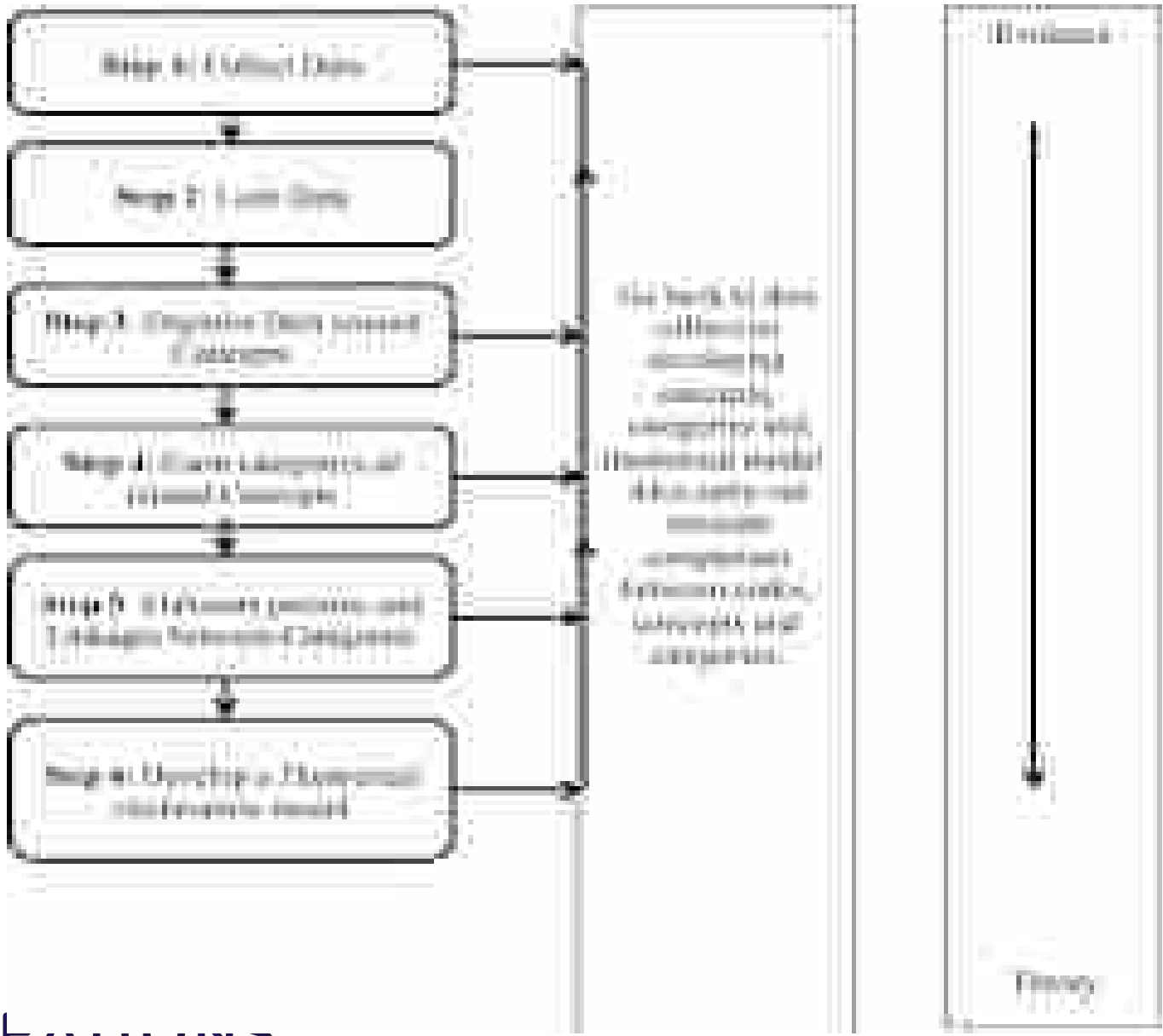
## **Επαγωγική έρευνα (Inductive) Από το Ειδικό στο Γενικό :**

Η πορεία της έρευνας καθοδηγείται από επιμέρους παρατηρήσεις πραγματικών περιπτώσεων στοχεύοντας στη διατύπωση γενικών προτάσεων, αρχών ή κανόνων που ερμηνεύουν ευρύτερες ομάδες ομοειδών φαινομένων

Τα ίδια τα γεγονότα υποδεικνύουν ποιες μεταβλητές είναι σημαντικές για τη διαμόρφωση του φαινομένου και ποιες ερευνητικές υποθέσεις θα πρέπει να διατυπωθούν για τις μεταξύ τους πιθανές σχέσεις

## **Η Χρήση των δυο συνδυάζει την Απαγωγή του Αριστοτέλη με την Επαγωγή του Bacon**





# Ο συνδυασμός των μεθοδολογικών προσεγγίσεων (ΕΚΠΑ)

Η μεθοδολογία της έρευνας μας περιλαμβάνει τόσο ποιοτικές, ποσοτικές όσο και θεμελιωμένες μεθόδους. Αυτός ο συνδυασμός μεθοδολογικών εργαλείων απαιτείται για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της έρευνας. Επιπλέον, ένας "συνδυασμός μεθόδων σχεδιασμού" μπορεί να μας οδηγήσει σε πιο συγκεκριμένα αποτελέσματα και επιτρέπει μια αμοιβαία επικύρωση των ποιοτικών και ποσοτικών αποτελεσμάτων παρέχοντας μια σαφή λογική για την επιλογή κάθε μεθόδου.

# Σχεδιασμός αποτελεσματικών μαθησιακών περιβαλλόντων που υποστηρίζουν τη δημιουργικότητα στην έρευνα (ΕΚΠΑ)

## Κύρια σημεία για τα περιβάλλοντα εκμάθησης:

- (1) οι συνεισφορές των εταίρων του έργου στον εντοπισμό συγκεκριμένων χαρακτηριστικών σχετικά με τα μαθησιακά περιβάλλοντα,
- (2) σχετικά ευρωπαϊκά έργα που στοχεύουν στην προώθηση και υποστήριξη της διδασκαλίας των θετικών επιστημών (PATHWAY, Ανακαλύψτε το COSMOS, CREAT-IT) και
- (3) ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με βασικά στοιχεία και χαρακτηριστικά για το σχεδιασμό αποτελεσματικών μαθησιακών περιβαλλόντων που ενισχύουν τη δημιουργικότητα και τις προσεγγίσεις που βασίζονται

# Σχεδιασμός αποτελεσματικών μαθησιακών περιβαλλόντων που υποστηρίζουν τη δημιουργικότητα στην έρευνα (ΕΚΠΑ)

## Προκλήσεις στο σχεδιασμό αποτελεσματικών μαθησιακών περιβαλλόντων

Μια πρόσφατη εθνογραφική μελέτη των Craft et al (2013) ανακάλυψε ότι υπήρχαν τρία βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των δημιουργικών παιδαγωγικών

Ο Eisner (2004) περιγράφει έξι ποιοτικά μορφές σκέψης που καλλιεργούνται

Η αυτοσχεδιαστική αντίληψη του McWilliam (2008) του δασκάλου ως "αναμεταδότη "

Το έργο του Jeffrey (2006) για τη Δημιουργική Μάθηση και τις Προοπτικές των Μαθητών - έκθεση της ΕΕ

Ερευνητικές Υποδομές και βασισμένες σε ΤΠΕ  
**CREATIONS**  
Developing an Engaging Science Classroom



Funded with the "Horizon 2020  
Framework of the European Commission"

# Σχεδιασμός αποτελεσματικών μαθησιακών περιβαλλόντων που υποστηρίζουν τη δημιουργικότητα στην έρευνα (ΕΚΠΑ)

Κοινότητες πρακτικής

Προσομοιώσεις

Περιβάλλοντα Βασισμένα στην Τέχνη

Διαλογικός χώρος / επιχειρηματολογία

Πειραματισμός (Επιστημονικά εργαστήρια και εφαρμογές eScience)

Επισκέψεις σε ερευνητικά κέντρα (εικονικά / φυσικά)

Επικοινωνία των επιστημονικών ιδεών στο κοινό





# Demonstrators Following the CREATIONS Pedagogical Framework

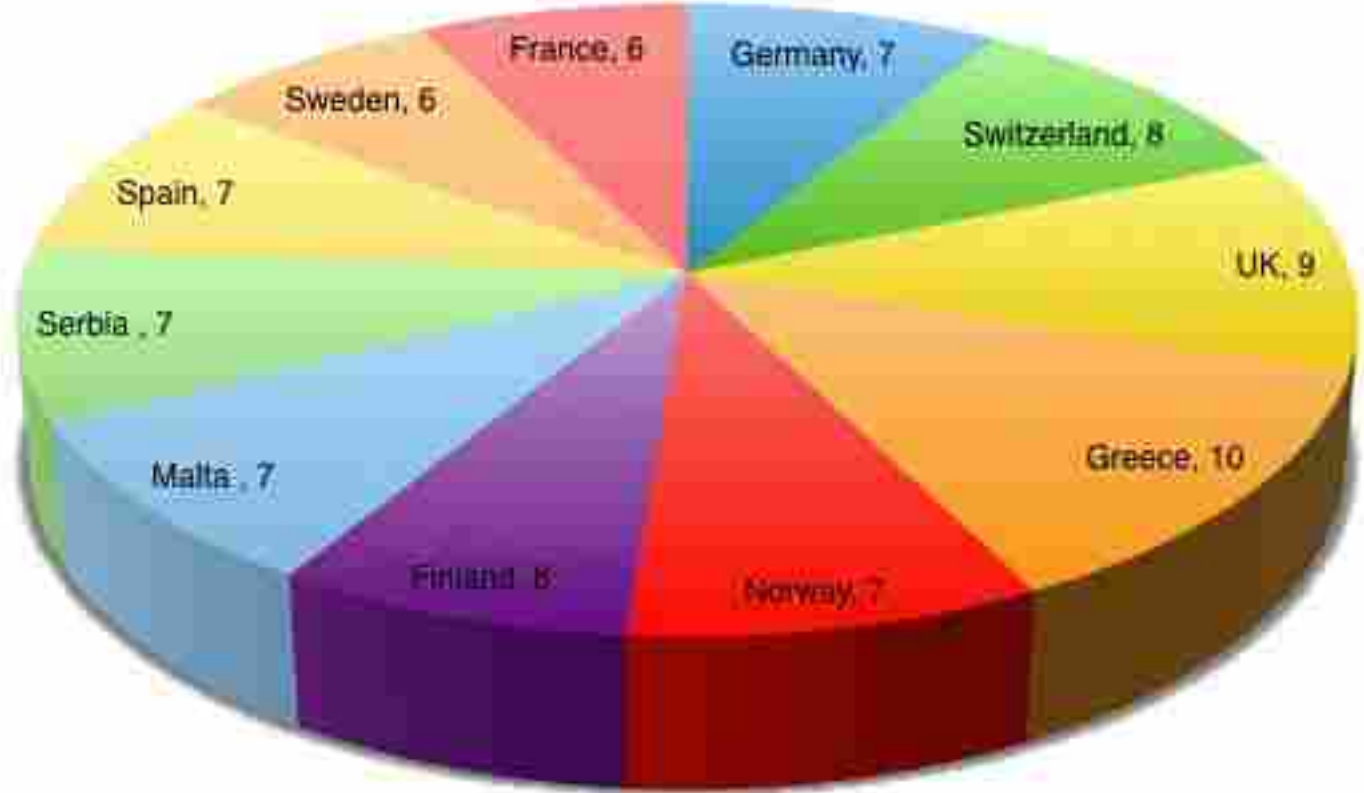
- Με βάση το πλαίσιο του έργου
- Ενσωμάτωση των προτεινόμενων χαρακτηριστικών του CREATIONS

CREATIONS Pedagogical Framework		IBSE	
CREATIONS features	RRI aspects	Essential features of IBSE	Effective learning environments
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialogue</li> <li>• Interdisciplinarity</li> <li>• Individual, collaborative and communal activities for change</li> <li>• Balance and navigation</li> <li>• Empowerment and agency</li> <li>• Risk, immersion and play</li> <li>• Possibilities</li> <li>• Ethics and trusteeship</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Governance</li> <li>• Public</li> <li>• Science education engagement</li> <li>• Gender equality</li> <li>• Open access/open science</li> <li>• Ethics</li> <li>• Sustainability</li> <li>• Social justice/inclusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ QUESTION</li> <li>➤ EVIDENCE</li> <li>➤ ANALYSE</li> <li>➤ EXPLAIN</li> <li>➤ CONNECT</li> <li>➤ COMMUNICATE</li> <li>➤ REFLECT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communities of practice</li> <li>• Simulations</li> <li>• Arts-based</li> <li>• Dialogic Space / argumentation</li> <li>• Experimentation (Science laboratories and eScience applications)</li> <li>• Visits to research centres (virtual/physical)</li> <li>• Communication of scientific ideas to audience</li> </ul>

# Country distribution

Country	Demonstrators
---------	---------------

Germany
Switzerland
UK
Greece
Norway
Finland
Malta
Serbia
Spain
Sweden
France



80

*A short journey to the infinitely small*

# **Fundamentals of Particle Physics**

- The Standard Model
- Building blocks: particles and forces
- Current areas of research -

NEUTRINOS  
Sjou Zacharoula, Liana Petropoulou, Zois  
Asimakopoulos, George Philippou

April 2016

**What does C.E.R.N stand for?**

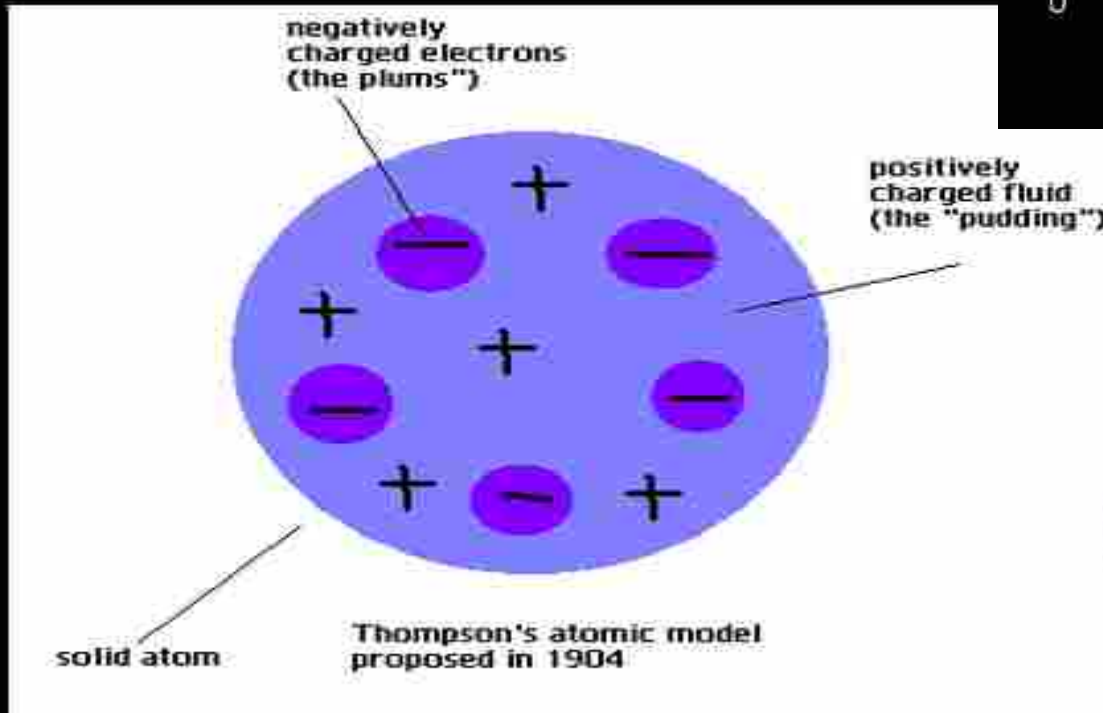
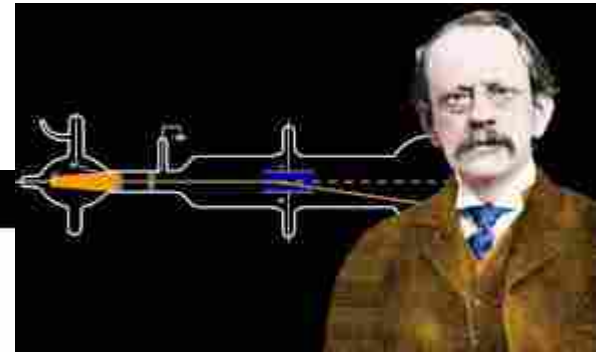
**What are the goals of CERN's research?**

## **Top Mysteries of the Universe**

- **What is the universe made of?**
- **Which are the fundamental particles?**
- **How many different types of matter particles exist?**
- **What are the 'anti-particles'?**



# THOMSON



**John Thomson** discovered **the electron** and proposed a model for the structure of the atom. Thomson's model was known as the "Plum Pudding Model" (or "Raisin Bread Model")





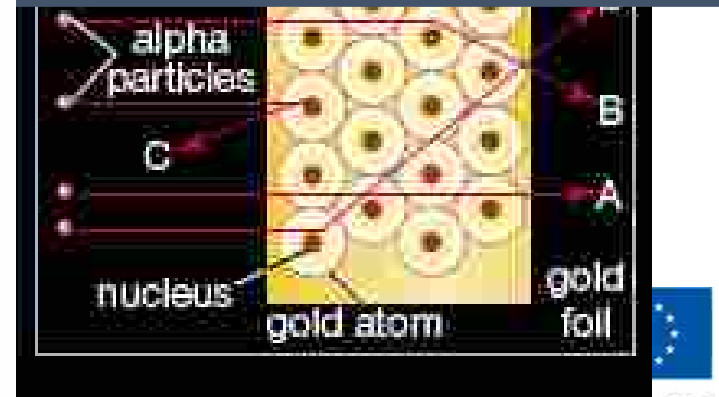
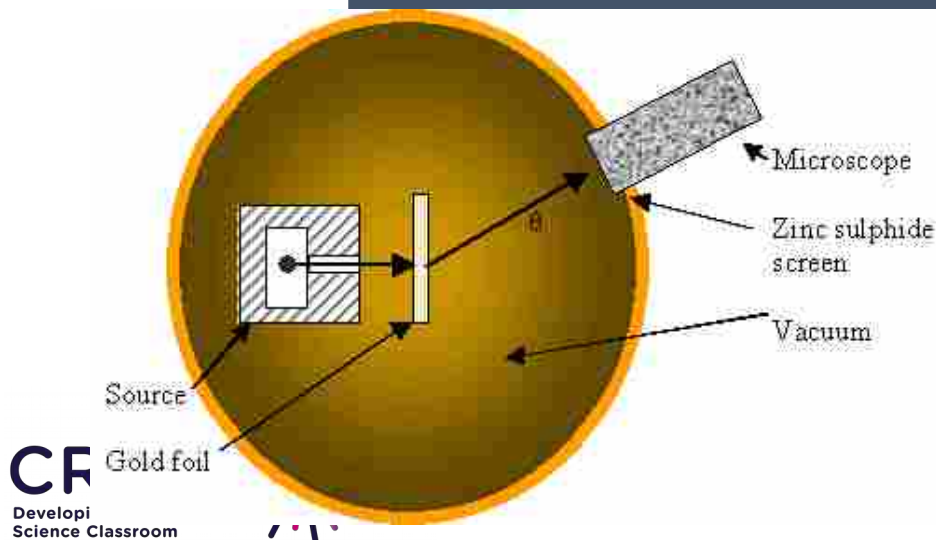
# Rutherford: atoms are not elementary particles!

<http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/ruther14.swf>



1911

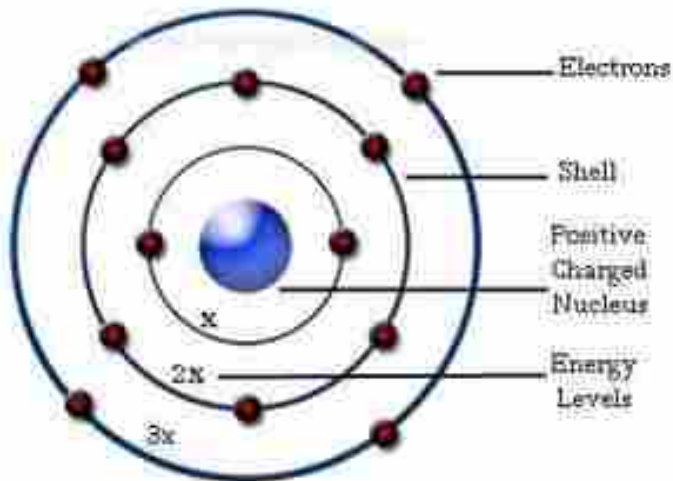
Rutherford **found a nucleus** in the atom by firing alpha particles at gold and observing them bounce back



Funded with the "Horizon 2020 Framework of the European Commission"

Precursor of modern scattering experiments at accelerator

# Bohr's Model



**RULE 1:** Electrons can orbit

- only at certain allowed distances from the nucleus.
- in fixed, circular orbits (or energy levels) around the nucleus, called electron shells.

**RULE 2:** Atoms radiate energy when an electron jumps from a higher-energy orbit to a lower-energy orbit. Also, an atom absorbs energy when an electron gets boosted from a low-energy orbit to a high-energy orbit

**NB. electrons furthest**

1. [www.cs.sbcc.edu/physics/solar/sciencesegment/bohratom.swf](http://www.cs.sbcc.edu/physics/solar/sciencesegment/bohratom.swf)

# Erwin Schrödinger



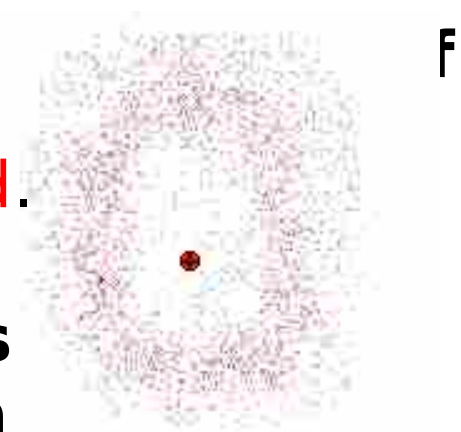
Erwin Schrödinger took the Bohr atom model one step further.

## The quantum mechanical model of the atom :

- does not define the exact path of an electron
- predicts the odds of finding the electron

This model can be portrayed as a nucleus surrounded by an electron cloud.

Where the cloud is **most dense**, the **probability of finding the electron is greatest**, and conversely, the electron is less likely to be in a less dense area of the cloud.



# Video CERN: 'The Standard Model of Particle Physics' (5.02

<https://www.youtube.com/watch?v=V0KjXsGRvoA>  
**min)**

2<sup>nd</sup> Worksheet

# 'The Adventure of particles': Interactive Simulation

<http://pdg.web.cern.ch/pdg/cp/ep/startstandard.html>

3<sup>rd</sup> Worksheet



# Περιγραφή του λογισμικού «Εξερευνώντας τα νετρίνο».

Μακροσκοπικός  
Μακροσκοπικός Ψηφιαίο Εργαλείο Βοήθεια  
Εξέρευνά

$^{18}_8\text{O}$  (Oxygen)

$^0\text{V}_e$

$+e$

- Proton ( $^1\text{p}$ )
- Neutron ( $^1\text{n}$ )
- Muon ( $^-\mu$ )
- Antimuon ( $^+\mu$ )
- Positron ( $^+\text{e}$ )
- electron ( $^-\text{e}$ )
- Neutrino ( $^0\text{V}_e$ )
- Antineutrino ( $^0\text{V}_e$ )
- Muon-neutrino ( $\text{V}_\mu$ )
- Muon-antineutrino ( $\text{V}_\mu$ )

In  $\beta^+$  decay, or "positron emission", the weak interaction converts an atomic nucleus into a nucleus with atomic number decreased by one, while emitting a positron ( $e^+$ ) and an electron neutrino ( $\nu_e$ ).

NEUTRINO ΕΡΕΥΝΑ ΚΟΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
SUPER-KAMIOKANDE  
LINDBERGH

Πλοήγηση Προβολή  
[https://accounts.google.com/v/\\_/accounts/relay?parent=hl=fr%3A%20](https://accounts.google.com/v/_/accounts/relay?parent=hl=fr%3A%20)

6:44 / 5:56

10:22 AM  
18/2/2017

# Ανάλυση δραστηριοτήτων

Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων εμπλοκή των υποκειμένων της έρευνας σε τρεις φάσεις.

**1η φάση:** Γνωριμία με χαρακτηριστικά υποατομικών σωματιδίων με αξιοποίηση web 2.0 εργαλείων και πολυμεσικού υλικού

Η Περιπέτεια των Σωματιδίων  
The Particle Adventure  
Κεντρική Σελίδα

English Version - Version en Espa?ol - Version Fran?aise - Wersja Polska - Slovenska Verzija

### Το Καθιερωμένο Πρότυπο

Το Καθιερωμένο Πρότυπο είναι μια θεωρία που εξηγεί τα θεμελιώδη σωματίδια και τις θεμελιώδεις δυνάμεις. Εξηγεί από τι είναι φτιαγμένος ο κόσμος και τι τον κρατά ενωμένο. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμη πολλά ανασπίντητα ερωτήματα.

- Τι είναι Θεμελιώδες;
- Από τι είναι Φτιαγμένος ο Κόσμος;
- Τι τον Κρατά Ένωμένο;
- Οι Δυναμικές των Σωματιδίων;
- Τα Άλλα Μυστήρια;

### Πειραματικές Αποδείξεις

Η πειραματική απόδειξη οδήγησε τους φυσικούς στην ανάπτυξη του Καθιερωμένου Προτύπου, και αργότερα περάσματα επιβεβαίωσαν πολλά από τις προβλέψεις της θεωρίας.

- Πως Γνωρίζουμε γι' Αυτό;
- Πως Ανχνεύουμε το τι Συμβαίνει;
- Πως Πειραματίζομαστε με τα Μικροσκοπικά Σωματίδια;
- Πως Εργινεύουμε τα Δεδομένα;

Τι Είναι Θεμελιώδες; Το Καθιερωμένο Πρότυπο

### Το Καθιερωμένο Πρότυπο

Οι φυσικοί έχουν αναπτύξει μια θεωρία που αναφέρεται στο **Καθιερωμένο Πρότυπο** που εξηγεί τι είναι ο κόσμος και πως διατηρεί την συνοχή του. Είναι μία απλή και κατανοητή θεωρία που εξηγεί τις εκατοντάδες των σωματιδίων και τις περίπλοκες αλληλεπιδράσεις τους χρησιμοποιώντας μόνο:

- 6 κβάρκ
- 6 λεπτόνια
- Το σωματίδιο φορέας των δυνάμεων, όπως το φωτόνιο. (Αλλά μπορεί να είναι τα παράγωγα σωματίδια σε λίγη).

Όλα τα μυστικά σωματίδια της φύσης, εκτός πάντα από κβάρκ και λεπτόνια και άλλους σωματίδια με μη-επιβίβλη μαστίδια, φαίνονται να είναι:

- 6 κβάρκ
- 6 λεπτόνια
- Το σωματίδιο φορέας των δυνάμεων, όπως το φωτόνιο. (Αλλά μπορεί να είναι τα παράγωγα σωματίδια σε λίγη).

Το Καθιερωμένο Πρότυπο είναι μία επιτυχημένη θεωρία. Περιγράφει έναν επαρκή χώρο της προβλέψεων του με μια απλοποιημένη και όλα τα σωματίδια, η ύλη των οποίων έχει προληφθεί από αυτή την θεωρία [Εξαιρετικά](#). Αλλά δεν εξηγεί τα πάντα. Για παράδειγμα, η δύναμη της βαρύτητας δεν συμπεριλαμβάνεται στο Καθιερωμένο Πρότυπο.

Άλλες οι ερωτήσεις θα διερευνήσουμε το Καθιερωμένο Πρότυπο με αρκετή λεπτομέρεια και θα παρακολουθήσουμε τις πειραματικές μεθόδους που μας παρέχουν τη δεδομένα που στηρίζουν αυτή τη θεωρία. Θα διακρίνουμε επίσης, κωμικά, που κινείται την πειραματική έρευνα στην επιβεβαίωση του πως λειτουργεί το σύστημα.

Τις

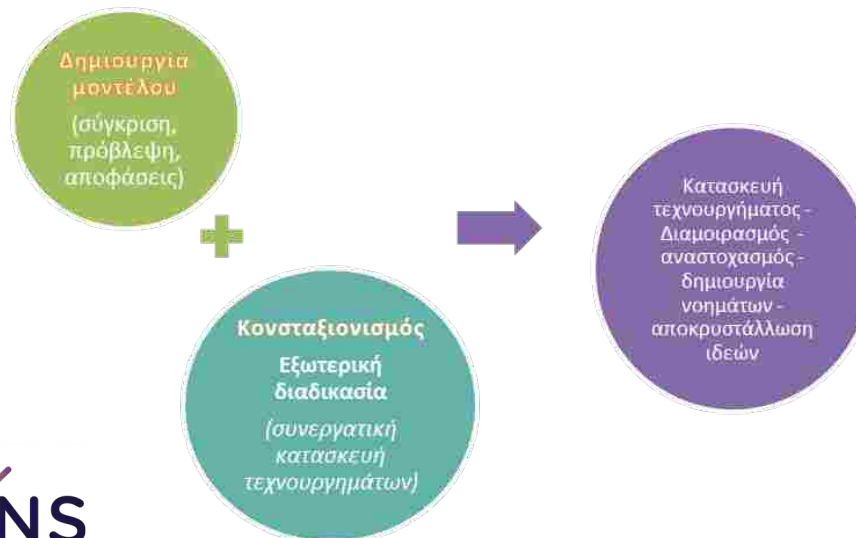
CERN: The Standard Model Of Particle Physics

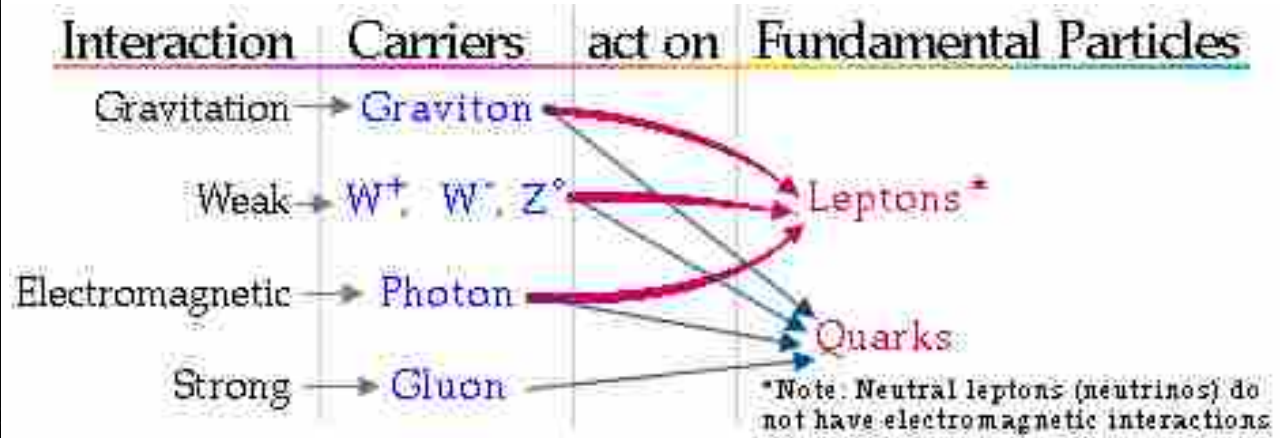
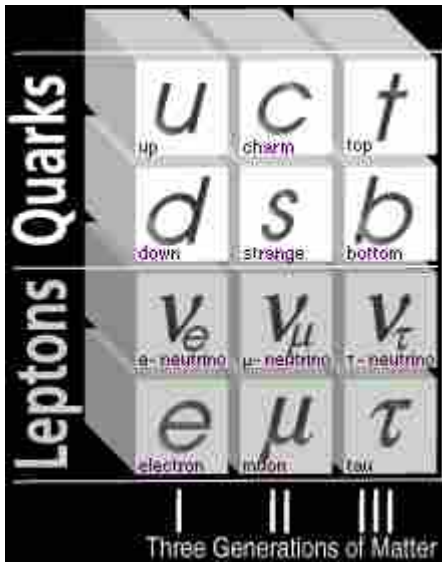
3:47 / 5:50

# Ανάλυση δραστηριοτήτων - 3η φάση

**3η φάση:** οι μαθητές αναζητούν στον παγκόσμιο ιστό μια διαφορετική αντίδραση δημιουργίας νετρίνο, την οποία καλούνται στην συνέχεια να μετατρέψουν σε προσομοίωση αξιοποιώντας τα προκατασκευασμένα μπλοκ κώδικα Logo που τους παρέχονται.

κάθε ομάδα μαστορεύει και αναπροσαρμόζει υφιστάμενες προσομοιώσεις, και μοιράζεται το ψηφιακό δόμημα που δημιούργησε με τις υπόλοιπες ομάδες. Ακολουθεί συζήτηση στην ολομέλεια όπου παρέχεται ανατροφοδότηση από ομοίους.








[http://pdg.web.cern.ch/pdg/cpep/summary\\_inter.html](http://pdg.web.cern.ch/pdg/cpep/summary_inter.html)

1. Which interactions act on neutrinos?
2. Which force carriers have not been observed?
3. What does stable matter around us



# Leptons vs Quarks

# 1. The Leptons

L E P T O N S	<b>ELECTRON</b> 0,511 MeV/c <sup>2</sup> -1 1/2 	<b>MUON</b> 105,7 MeV/c <sup>2</sup> -1 1/2 	<b>TAU</b> 1,777 GeV/c <sup>2</sup> -1 1/2 
	<b>ELECTRON NEUTRINO</b> <2,2 eV/c <sup>2</sup> 0 1/2 	<b>MUON NEUTRINO</b> <0,17 MeV/c <sup>2</sup> 0 1/2 	<b>TAU NEUTRINO</b> <15,5 MeV/c <sup>2</sup> 0 1/2 

The most familiar member of this group is the **electron**, but there are also similar, heavier (and hence more energetic) particles called the **muon and the tau**.

For each one of these, there is a smaller “partner” called a **neutrino** – the **electron neutrino, the muon neutrino and the tau neutrino**. Each of these 6 also has an **antiparticle**, for example, the anti-electron or positron.



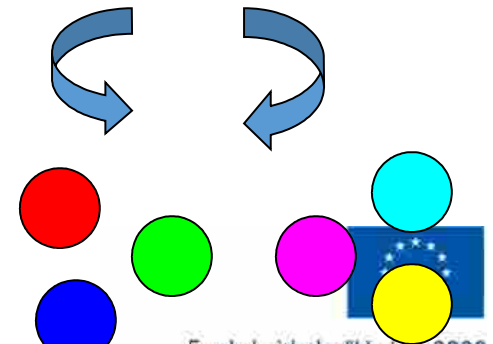
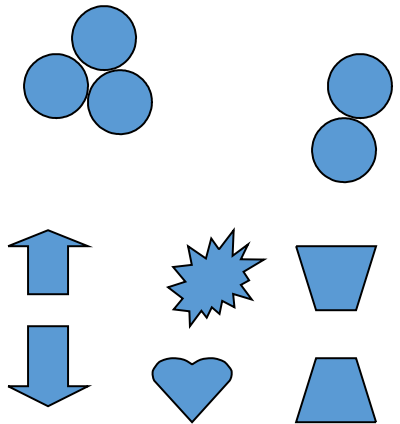


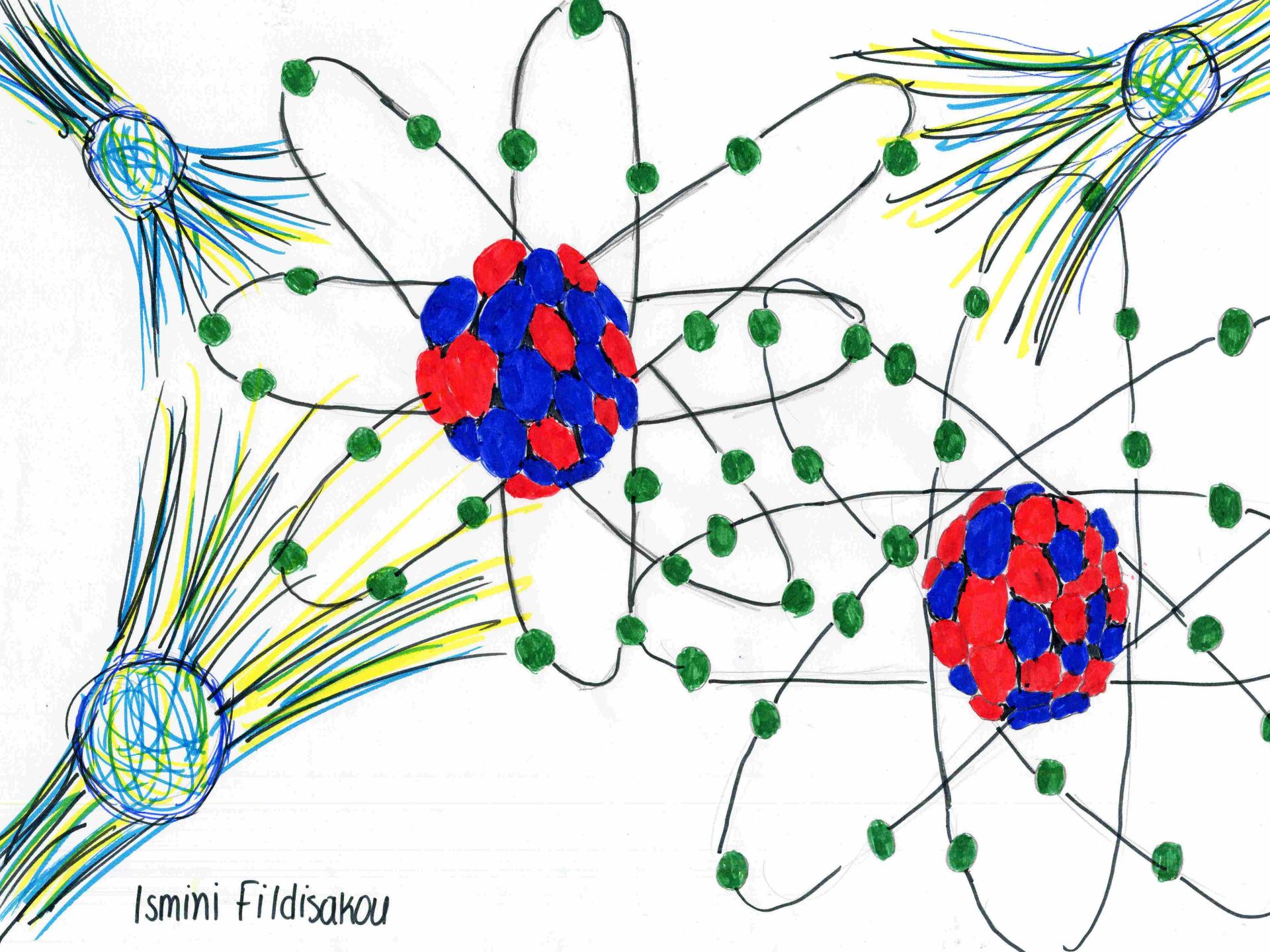
## 2. The Quarks

The quarks are not capable of **independent existence**, and are found only as **groups**, making up larger particles (called “hadrons” (eg. Proton, neutron)). There are 6 quarks: **up, down, charm, strange, bottom and top**. The “everyday” quarks are the up and down quarks. For each quark there is an anti-quark.

The quarks have **mass and electric charge**. The electric charges are either  $+\frac{2}{3}$  or  $-\frac{1}{3}$  for quarks, and  $-\frac{2}{3}$  or  $+\frac{1}{3}$  for the matching anti-quarks.

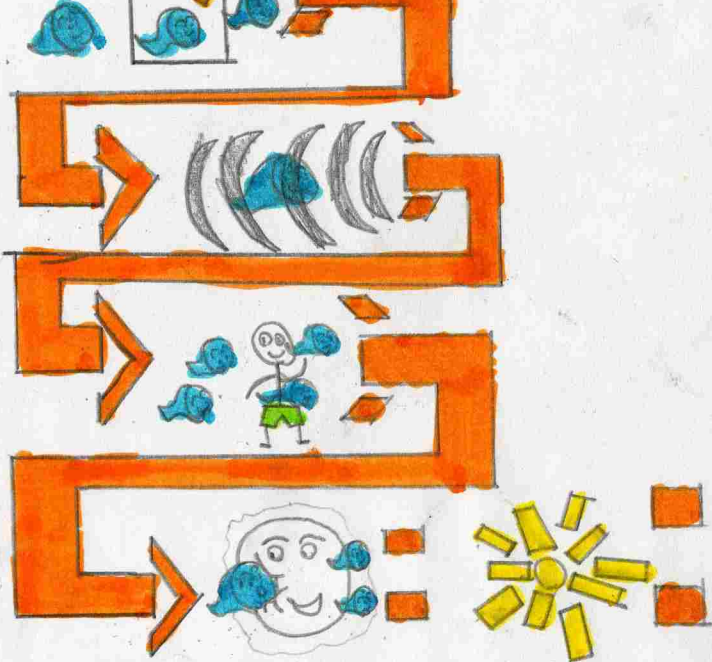
They also have spin of  $\pm\frac{1}{2}$ . There is also another property called “colour” charge, which comes in 3 varieties, red, green and blue.



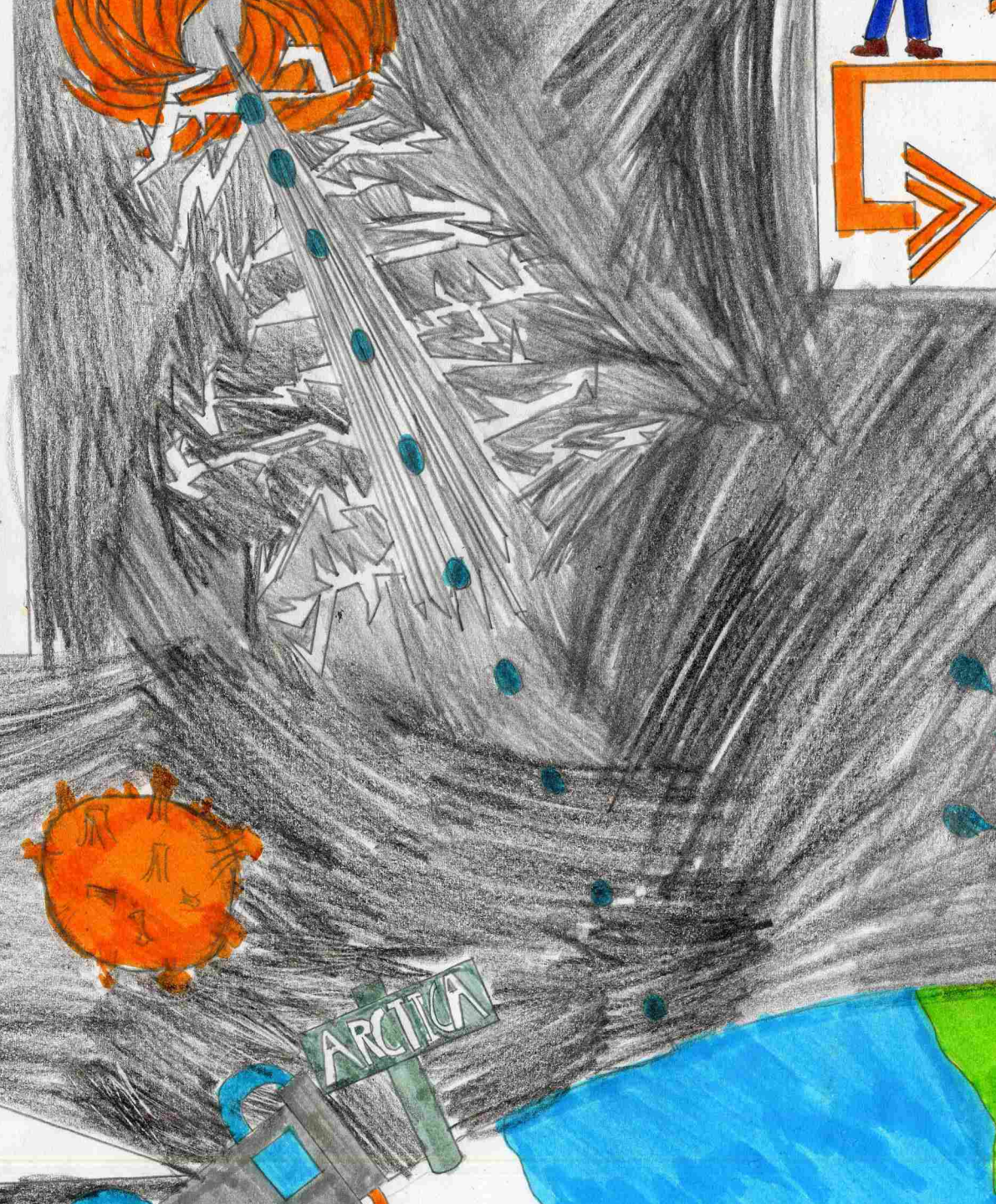
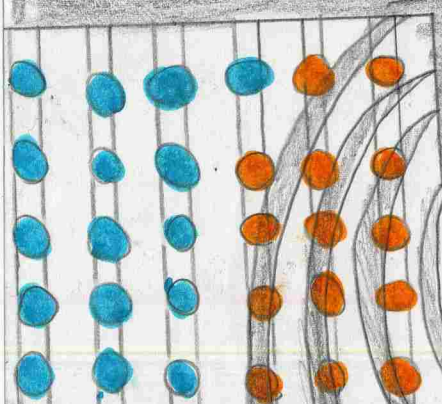


Ismini Fildisakou





**KA-BOOM!**





*Multi- Semiotic  
systems in STEM:  
Embodied Learning  
and Analogical  
Reasoning through a  
Grounded- Theory  
approach in  
theatrical  
performances*

Smyrniotou Z., Sotiropoulou M.,  
Georgakopoulou E.

National and Kapodistrian  
University of Athens (NKUA)



## Το Θεώρημα του Θαλή

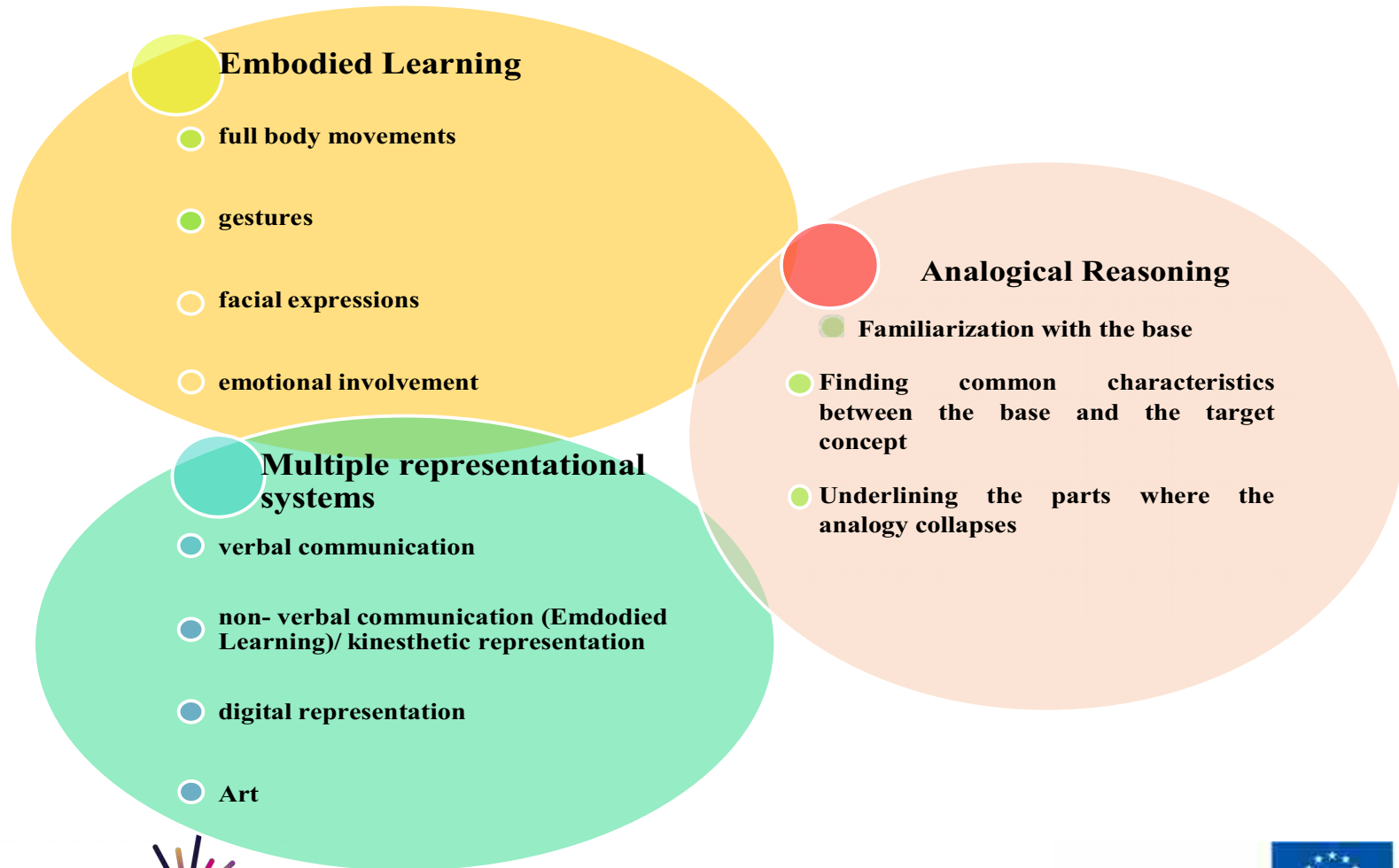
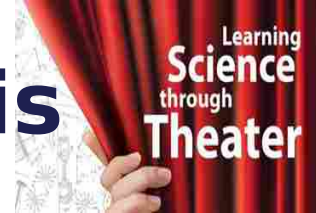
- Τρεις παράλληλες ευθείες που τέμνονται από δυο η περισσότερες μη παράλληλες ευθείες σχηματίζουν τμήματα ανάλογα







# Results from Qualitative analysis (NKUA)



# Προβληματισμοί

1. Δημιουργία νέου πλαισίου στη ΔΦΕ? Από τον πειραματισμό, και τα λογισμικά μοντελοποίησης σε ένα νέο ανοικτό πλαίσιο με πολλές παραμέτρους και εισόδους?
2. Συνύπαρξη μοντελοποίησης και αναλογικής σκέψης?
3. Εκμαίευση ή δημιουργία νέων ιδεών / προσωπικών ερμηνευτικών σχημάτων?
4. Χρήση και των δυο ημισφαιρίων του εγκεφάλου?
5. Πρόκληση ενδιαφέροντος μέσω της ενσώματης αναπαράστασης – πραγματικής ή εικονικής?
6. Μετάφραση από το συμβολικό στο επιστημονικό?
7. Σύνδεση τριών αναπαραστασιακών συστημάτων για την οικοδόμηση των επιστημονικών ιδεών?
8. Εννοιολογική αλλαγή και ανάπτυξη μεταγνώσης?

# THE LEARNING SCIENCE THROUGH THEATRE INITIATIVE IN THE CONTEXT OF RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION (RRI)

Dr. Zacharoula Smyrnaki & Georgakopoulou Eleni, Department of Pedagogy, National  
and Kapodistrian University of Athens  
Menelaos Sotiriou, Science View, Greece  
Dr. Sofoklis Sotiriou, Research and Development Department, Ellinogermaniki Agogi

EISA 2017  
in the context of  
The 11<sup>th</sup> International Multi-Conference on Society, Organization and Informatics: MSO 2017  
July 8-11, 2017 - Orlando, Florida, USA





# TRACING STUDENTS' QUALITY OF ARGUMENTATION IN SIMULATED PARLIAMENT ACTIVITIES

Zacharoula Smyrniou, Evangelia Petropoulou, Eleni Georgakopoulou, Department of  
Pedagogy, National Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece  
Menelaos Sotiropoulos, Science View, Athens, Greece

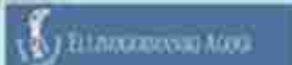
August 21<sup>st</sup> - 25<sup>th</sup> 2017, Dublin City University, Ireland



Robert Bosch Stiftung



Bayer Science & Education  
Foundation



wissenschaft • im dialog



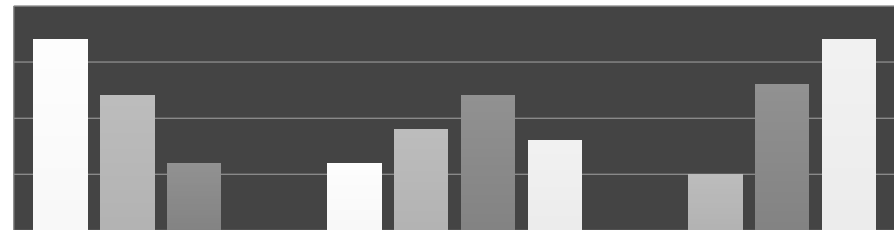
ESERA17

ESERA 2017 Conference  
Dublin City University, Dublin, Ireland,  
21<sup>st</sup> - 25<sup>th</sup> August 2017

# Results from Qualitative analysis

4 levels of argumentation	
(1) a claim versus a counter-claim/claim	(3) a series of claims or counter-claims with either data, warrants, or backings
(2) a claim versus a claim with either data, warrants, or backings	(4) a claim with a rebuttal/rebuttals

Level



# Contacts

Project`s website: **[www.creations-project.eu](http://www.creations-project.eu)**

**Project Management and Coordination;  
Assessment and Validation**  
University of Bayreuth  
[franz.bogner@uni-bayreuth.de](mailto:franz.bogner@uni-bayreuth.de)

**CREATIONS Pedagogical Framework**  
University of Exeter  
[K.A.Chappel@exeter.ac.uk](mailto:K.A.Chappel@exeter.ac.uk)

**User Communities Support**  
Elinogermaniki Agogi  
[sotiriou@scienceview.gr](mailto:sotiriou@scienceview.gr)



**Creations Demonstrators**  
National and Kapodistrian  
University of Athens  
[zsmyrnaiou@ppp.uoa.gr](mailto:zsmyrnaiou@ppp.uoa.gr)  
[sotiriou@scienceview.gr](mailto:sotiriou@scienceview.gr)

**Implementation**  
European Organisation for Nuclear  
Research  
[angelos.alexopoulos@cern.ch](mailto:angelos.alexopoulos@cern.ch)

**Raising Awareness and Exploitation**  
Rhine-Waal University of Applied  
Sciences  
[alexander.gerber@hsrw.eu](mailto:alexander.gerber@hsrw.eu)



Funded with the "Horizon 2020  
Framework of the European Commission"





National and Kapodistrian  
University of Athens



**Ένα Ευρωπαϊκό παιχνίδι  
επιχειρηματικότητας με στόχο την  
εκπαίδευση και καθοδήγηση μαθητών,  
φοιτητών και νέων ανέργων για την  
απόκτηση πολλαπλών επιχειρηματικών,  
οικονομικών και μαθηματικών δεξιοτήτων  
- Παρουσίαση του EU project P4G**



Το έργο Play4Guidance λαμβάνει χρηματοδότηση στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Horizon 2020  
Framework of the European Commission



Τι είναι η  
Επιχειρηματικότητα;



# Προσομοίωση Αγοράς

Προκλήσεις

Έσοδα-κέρδος

Πελάτες

Πόροι

Επένδυση

Προώθηση στην αγορά

## THE MARKET SIMULATED

Your company produces a two types of product (high-quality t-shirts and average quality t-shirts), processing a single type of raw material. You get the raw material by ordering it from two suppliers: a local supplier and a foreign supplier.

The process of transformation of raw materials into products is achieved by machines and workers in warehouses, for whom you pay the rent and the use of energy. New equipment may be purchased, even with deferred payment. Workers can be hired and/or fired: their labor productivity can be improved by investing in their technical training.



Investments in technology and training determine the quality of the process of transformation of the raw material. The production of high-quality t-shirts and average quality t-shirts depends on those investments.



The products are put on sale, with their packaging, through two channels: stores, which accept only high quality t-shirts, and hypermarkets, which accept both high quality and average quality t-shirts.



**Analysis of competences that can / can't be directly assessed by the P4G Business Game**

<b>1. Analytical Thinking</b>	<b>2. Business Acumen</b>	<b>3. Client / Service Orientation</b>	<b>4. Commitment to Learning</b>	<b>5. Communication</b>
The ability to analyze problems systematically.	The ability to discover opportunities and transform resources into performance	The ability to meet the needs of both internal and external customers.	The ability to actively pursue learning and develop competitiveness	The ability to effectively receive and express information or feelings.
<b>6. Conceptual Thinking</b>	<b>7. Order and Quality</b>	<b>8. Developing Others</b>	<b>9. Empathy</b>	<b>10. Expertise</b>
The ability to recognize patterns or trends in a problem	The ability to reduce uncertainty and to control quality.	The ability to help others make progress	The ability to understand and respond to the concerns of others	The ability to perform professional jobs.
<b>11. Flexibility</b>	<b>12. Influence</b>	<b>13. Information Seeking</b>	<b>14. Initiative</b>	<b>15. Innovation</b>
The ability to effectively adapt to a variety of situations.	The ability to influence thoughts and actions of others.	The ability to find and capture information to increase knowledge or find solutions.	The ability to be a self-starter and to meet the challenge of higher level objectives.	The ability to make something new and to improve performance.
<b>16. Organizational Awareness</b>	<b>17. Personal Motivation</b>	<b>18. Relationship Building</b>	<b>19. Results Orientation</b>	<b>20. Self-Confidence</b>
The ability to recognize the power relationships in organizations.	The will to succeed.	The ability to build and maintain personal networks.	The ability to set performance objectives, resulting targets and measures.	The ability to express oneself in a different / hostile situations.
<b>21. Self-Control</b>	<b>22. Team Leadership</b>	<b>23. Basic competences</b>	<b>24. Decision making</b>	<b>25. Personal determination</b>
The ability to manage one's emotions under pressure or temptation.	The ability to create a favorable environment and mobilize people to succeed.	Ability to apply basic knowledge needed for running a business.	Ability to make decisions.	Ability and attitude to reach given objectives.

*Legend:*

**GREEN:** competences covered by the game

**YELLOW:** competences partly covered by the game

**GREY:** competences not covered by the game that need direct observation

# (1) Εσωτερικό εργαλείο αξιολόγησης (αυτοματοποιημένη λειτουργία του παιχνιδιού)

## Κατηγορία Ικανοτήτων και αλληλεσύνδεσή τους

Ικανότητες	Αλληλένδετες ικανότητες
Αναλυτική σκέψη	Αναζήτηση πληροφοριών
	Οργάνωση και ποιότητα
Εξειδίκευση/Εμπειρία	Οργάνωση και ποιότητα
	Προσανατολισμός προς το αποτέλεσμα
Ευελιξία	Καινοτομία
Λήψη αποφάσεων	Προσανατολισμός προς το αποτέλεσμα
	Αναλυτική σκέψη
	Ευελιξία



# (2) Εσωτερικό εργαλείο αξιολόγησης (αυτοματοποιημένη λειτουργία του παιχνιδιού)

**Αλληλοεξαρτώμενες μεταβλητές**

Liana Petropoulou

ΑΠΟΦΑΣΙΣ ΓΙΑ ΜΗΝΑΣ 4

START GAME MANUAL QUICK START COMMUNITY

ΠΡΙΝ ΣΥΝΕΧΙΣΤΕ ΑΠΑΝΤΗΣΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ...

**Γιατί χρησιμοποιήσατε τον ξένο προμηθευτή;**

- Γιατί έχει γρηγορότερη παράδοση
- Γιατί είναι φθηνότερος
- Γιατί έχετε τη δυνατότητα να πληρώσετε τέσσερις μήνες μετά την παραλαβή
- Δεν ξέρω

**Ποια είναι η επίδραση των τεχνολογιών επανάδωλεων;**

- Βελτιώνει τις ψηφιακές δεξιότητες των εργατών
- Αυξάνει την παραγωγή των προϊόντων υψηλής ποιότητας
- Αυξάνει την αξία της εταιρείας
- Δεν ξέρω

**Πόσοι εργατές κερδίζουν για να λειτουργήσει ένα μπουλντζί;**

- Τρεις
- Δύο
- Πέντε
- Δεν ξέρω

**ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΤΥΡΟ**

play4guidance.cetic.liuc.it/secure/bg/showFinalPage.htm

Liana Petropoulou

## Τελική αναφορά

Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΣΕ ΜΗΝΑΣ 13 (PRE-TEST - ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΚΛΕΞΗΣ)

START GAME MANUAL QUICK START COMMUNITY

**ΤΕΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Λίστα κατάταξης Αξιολόγηση δεξιοτήτων

Κατάταξη παιδιών	Συνολική αξία της εταιρείας (Ευρώ)
0	25,900
1	50,461
2	15,293

Liana Petropoulou  
Other companies

**Αναζήτηση πληροφοριών:** Δεν υπάρχει προσανατολισμός στην αναζήτηση και επιλογή των πληροφοριών. Δεν γνωρίζει και δεν χρησιμοποιεί κατάλληλες και αξιόπιστες πηγές. Δεν εξετάζει και δεν χρησιμοποιεί τις νέες πληροφορίες για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων.

**Αναλυτική Σκέψη:** Επιδείνει εξαιρετικές δεξιότητες (συμβουλευτικές) στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

**Βασικές ικανότητες:** Λύνει προβλήματα ανεξάρτητα στο πλαίσιο νέων ή αβέβαιων καταστάσεων

**Δέσμευση για μάθηση:** Συμμετέχει σε διάφορες μορφές κατάρτισης, με στόχο να αναπτύξει τις γνώσεις του.

**Επιχειρηματικό δοκίμιο:** Είναι οδύσροφος και κάνει ευκαιρίες. Επιδεικνύει αντοχή και αναστασιατικότητα και άλλων φιλοδοξιών. Φαίνεται τις αλλαγές και τη λήψη ευθυνών. Έχει περιορισμένη αυτονομία και βασίζεται στη βοήθεια και τις ενέργειες των άλλων.

**Ευελξία:** Αναζητά την παραγωγική αλλαγή και προσαρμόζεται στις καινοτομίες. Ανταγωνίζεται προκλήσεις ως κινητρο.

**Καινοτομία:** Παράγει ενεργά νέες ιδέες και δεσμεύεται για την εφαρμογή τους. Έχει ταλέντο στην υλοποίηση νέων, πρωτότυπων και αντισυμβατικών ιδεών.

**Λήψη Αποφάσεων:** Λύνει προβλήματα ανεξάρτητα και στο πλαίσιο νέων ή αβέβαιων καταστάσεων σε μεσαίες ομάδες

**Πραγματικογνωστική:** Βασίζεται σε τυπικές γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήθηκαν στο παρελθόν. Δεν επιδεικνύει ετοιμότητα για επαγγελματική εξέλιξη.

**Προσανατολισμός προς το αποτέλεσμα:** Αδυναμία να θέτει σαφείς και ρεαλιστικούς στόχους για την προσωπική του εξέλιξη και την επιχειρηματική ανάπτυξη.

**Τάξη και Παιότητα:** Καλή οργάνωση και ακρίβεια στην κατάρτιση των εγγράφων κατά την υποβολή

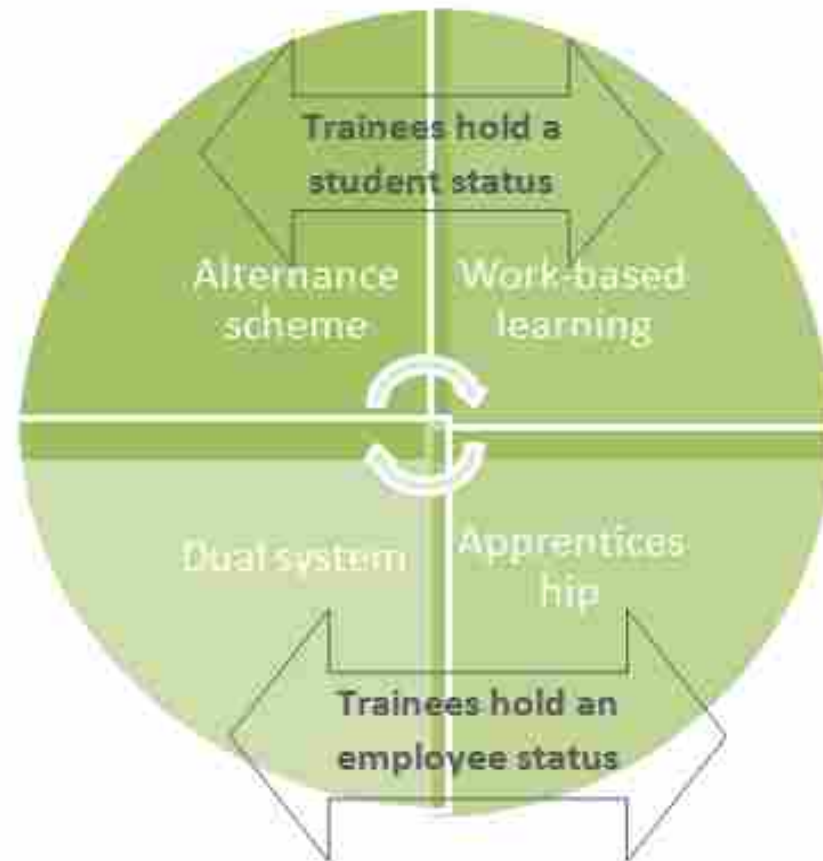






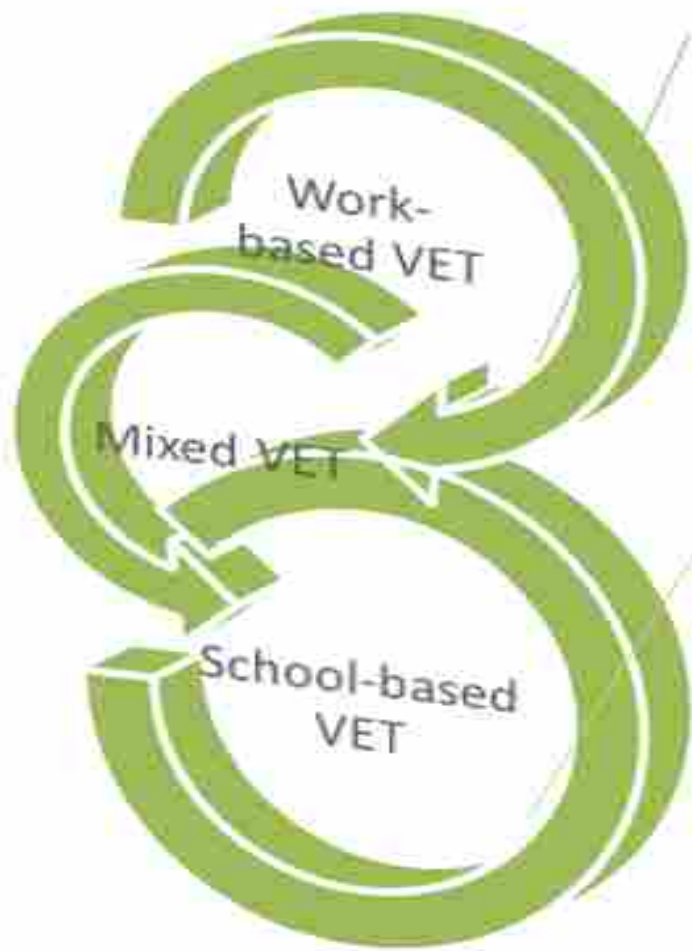
# The 4 typologies of alternating training

***'Alternating training'***, an umbrella term that incorporates all forms of education or training, combining periods in an educational institution or training centre and in the workplace.





# Basic differences between Work-based VET and School-based VET

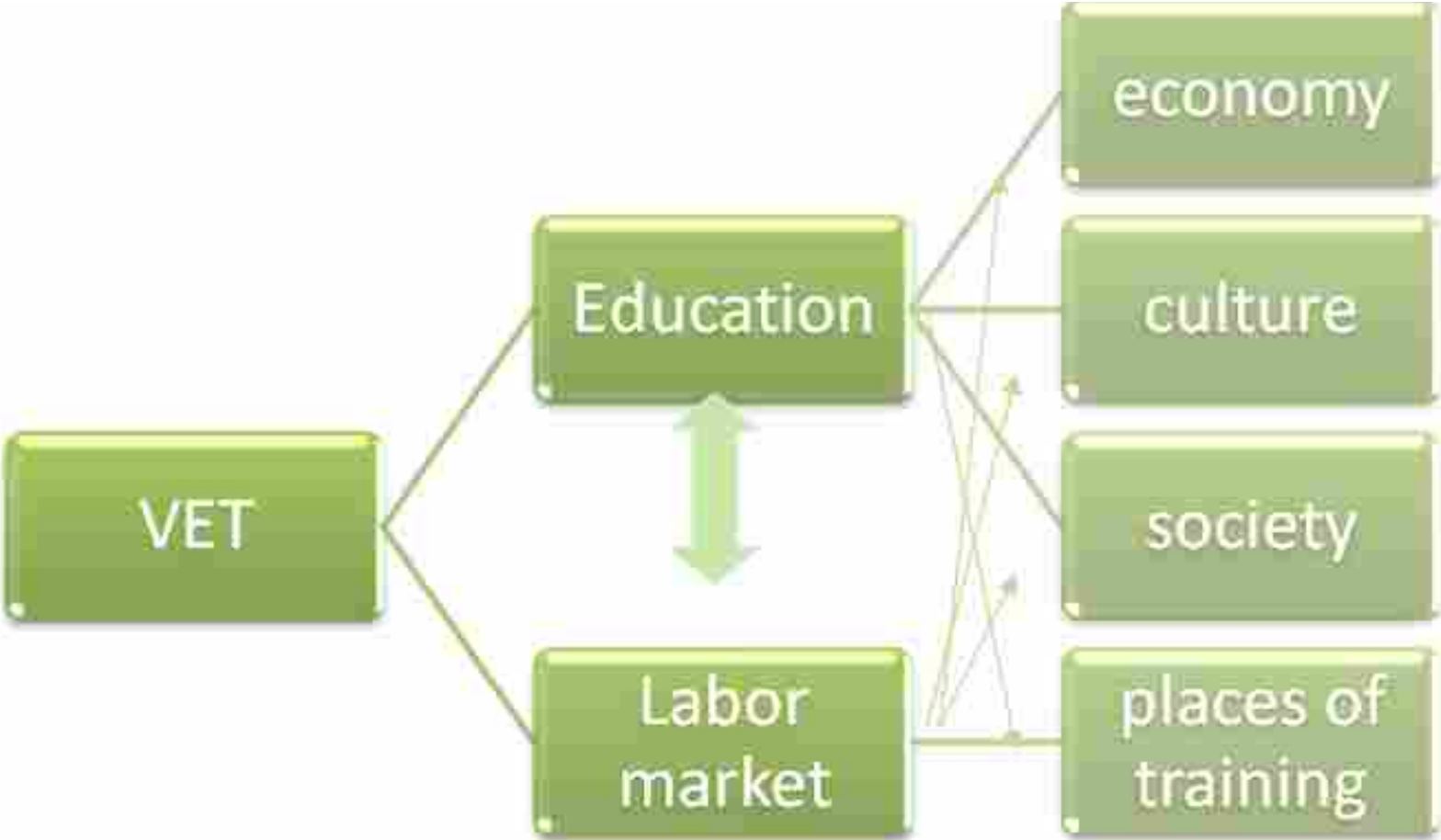


- 1. Training in enterprises > 60%
- 2. Companies offer places
- 3. Work contract company-apprentice
- 4. High share of financing by companies
- 5. Apprentice receives remuneration
- 6. Companies define training plan

- 1. Training of school > 70%
- 2. Training centres & students looking for companies
- 3. Training agreement: School-Company
- 4. Public sector main source of funding
- 5. Apprentice may receive compensation
- 6. Schools establish training plan



DESCI's approach and underlying objectives



DESCI



DESCI's Generic Scheme of Skills





# What's Living Lab?

DESCI

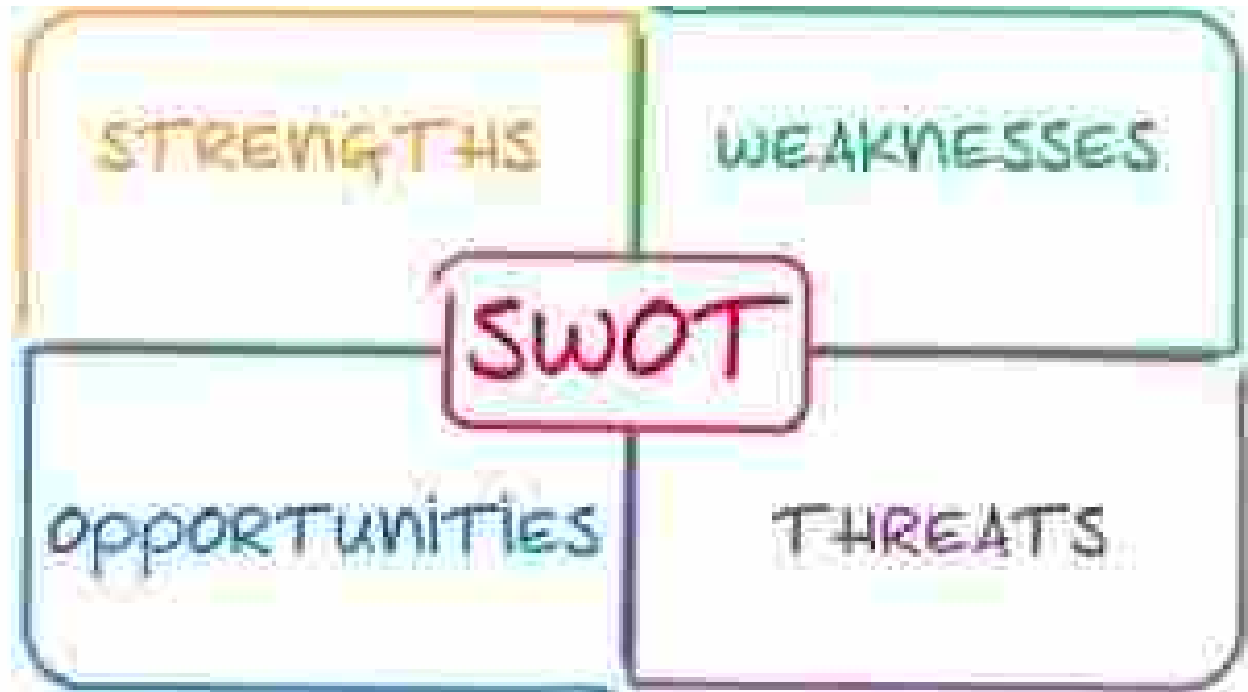
## The **European Network of Living Labs ENoLL**

defines a **Living Lab** as

*“an open innovation environment in real-life settings in which user-driven innovation is fully integrated within the co-creation process for new services, products and societal infrastructures”.*



Funded with the "Horizon 2020



# Καινοτομία

- Νέες πηγές ανάπτυξης για την επίτευξη ισχυρότερης, πιο περιεκτικής και πιο βιώσιμης ανάπτυξης
- Οι άνθρωποι πρέπει να είναι σε θέση να σκέφτονται δημιουργικά, να αναπτύσσουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες, νέες θέσεις εργασίας, νέες διαδικασίες και μεθόδους, νέους τρόπους σκέψης και διαβίωσης, νέες επιχειρήσεις, νέους τομείς, νέα επιχειρηματικά μοντέλα και νέα κοινωνικά μοντέλα
- Συνεργασία με άλλους για να αξιοποιήσουν τις υπάρχουσες γνώσεις για να δημιουργήσουν νέες γνώσεις



# Πολυεπίπεδες δεξιότητες (*transversal skills*)

## πολυεπίπεδες δεξιότητες (*transversal skills*)

αποκτώνται κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε δραστηριότητας & μπορούν να εφαρμοστούν σε

μεταγενέστερο στάδιο σε νέες καταστάσεις, δηλαδή **μπορούν να μεταφερθούν**



# Παραδείγματα soft & transversal skills



**Αναλυτική Σκέψη:** Η ικανότητα συστηματικής ανάλυσης των προβλημάτων.

**▲έσμευση για Μάθηση:** Η ικανότητα ενεργής επιδίωξης της μάθησης και ανάπτυξης ανταγωνιστικότητας.

**Πραγματογνωσία:** Η ικανότητα ανάληψης επαγγελματικών θέσεων εργασίας.

**Ευελιξία:** Η ικανότητα αποτελεσματικής προσαρμογής σε ποικίλες καταστάσεις.

**Αναζήτηση Πληροφοριών:** Ικανότητα εύρεσης και καταγραφής πληροφοριών για την αύξηση των γνώσεων ή την εξεύρεση λύσεων.

**Καινοτομία & Δημιουργικότητα:** Η ικανότητα δημιουργίας κάτι νέου προκειμένου να ξεκινήσει μια καλή επιχείρηση.

**Προσανατολισμός στα Αποτελέσματα:** Η ικανότητα να θέτει κανείς στόχους απόδοσης, αποτελεσματικούς στόχους και μέτρα.

**▲ψη Αποφάσεων:** Η ικανότητα λήψης αποφάσεων.



# Η συνεισφορά του DESCi

**Developing and Evaluating Skills  
for Creativity and Innovation**



**PREPARE** (the teachers), **INSPIRE AND MOTIVATE** (the students), **SUPPORT** (all the actors in their operational work), **EVALUATE** (the activities carried out)

# Παρεξηγήσεις... για τις δεξιότητες

Είναι έμφυτες και  
αποτελούν χαρίσματα...

Γεννιέσαι επικοινωνιακός  
δεν γίνεσαι

Σημασία έχουν οι γνώσεις, τα  
άλλα βρίσκονται στην πορεία...

Ευρωπαϊκό Δίκτυο Βασικών Δεξιοτήτων (European Basic Skills Network)

<http://www.basicskills.eu/>

CEDEFOP (2008) The shift to learning outcomes, Conceptual, political and practical developments in Europe,

[http://www.anpcdefp.ro/userfiles/the\\_shift\\_towards\\_lo\\_en.pdf](http://www.anpcdefp.ro/userfiles/the_shift_towards_lo_en.pdf)

Commission Communication : Rethinking Education: Investing in skills for better socio-economic outcomes [http://](http://ec.europa.eu/education/policy/multilingualism/rethinking-education_en)

[ec.europa.eu/education/policy/multilingualism/rethinking-education\\_en](http://ec.europa.eu/education/policy/multilingualism/rethinking-education_en)

# Σας ευχαριστώ!!!