

## Negotiating tension points in the Greek educational system towards a new model for STEM professional learning

A report on the processes and outcomes of the ELITE project Multiplier Event M5

Foteini Chaimala

### 1. Introduction

This document reports on the processes and outcomes of the ELITE project Multiplier Event E5. The scope of the event was to negotiate with educational stakeholders in Greece the validity of the project's understandings on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) teachers' competences enhancement through inquiry based learning (IBL) methodology. The aim of the event was to gain insights from STEM teacher educators and STEM teachers in terms of *the relevancy of the ELITE approach for STEM professional learning, the usefulness of the resources produced, and the feasibility and the challenges for adoption/adaption* of the ELITE approach and resources.

In the course of the event participants were presented key outcomes of the ELITE project relating to the implementation and evaluation of the project's approach in four EU educational contexts (namely in Greece, the Netherlands, Bulgaria and Spain) and engaged on, reflected on and negotiated the strengths and limitations of the project's approach for STEM professional learning in Greece. The focus of the negotiation process was on the Methodological/Thematic and the Outcomes dimensions of the ELITE approach and framework. The selection of these focus areas was informed by results of the analysis of the Greek national context in terms of the state-of-affairs in STEM teacher training – validated in the course of the project's Multiplier Event E1 – in Greece. According to these results the main challenge identified for STEM professional learning in the country was on how policy mediation can implement/achieve policy requirements and on how to implement in practice innovative methodologies for professional development of teachers' competences.

The leading questions of the negotiation and validation process were:

- How relevant is the ELITE approach for teachers' competences development through IBL to STEM teachers' professional learning needs?
- How / in what context / with what added value the particular ELITE components / tools / outcomes could be used by different stakeholders in their specific practice?
- Which are the challenges for embedding the ELITE approach and resources in STEM teacher training curricula?

Results from the negotiation process are aimed to be embedded in the final project's output in which suggested will be proposals for enhancing STEM teachers' curricula towards ensuring teachers' inquiry and reflective practice.

## 2. Implementation of the event

The ELITE Multiplier Event E5 - under the title “*The Inquiry Based Learning methodology as an approach for STEM teachers’ competence development*” - took place on Saturday 18 May 2019 (from 9:30 till 17:00), at the 2<sup>nd</sup> Experimental Gymnasium of Athens, with the participation of 30 STEM teachers and STEM teachers’ educators. It was moderated by two members of the Greek ELITE team. The event aimed to provide added value for each participant’s group, as follow: For teachers’ educators, to enhance their practice with innovative ideas, tools, components or the complete ELITE methodology; for teachers: to be introduced with innovative methodologies and resources accessible for them for fostering inquiry and reflective practice.

The event was structured in three main sessions:

### ***Session 1: Presentation and Discussion: Building professional competences under the IBL methodology – Outcomes and resources of the ELITE project***

In this session presented was the ELITE project approach and framework for STEM teachers’ competence development under the IBL methodology. The focus was on the resources produced on the methodological and outcome dimensions of the ELITE framework and on the results of the evaluation. Discussions with participants focused on the relevancy of the resources produced to participants professional needs.



Figure 1: Presentation and discussion

### ***Session 2: Hands-on activity: Digital scenarios for STEM teachers training***

In this session participants were engaged in hands-on activities for developing and implementing training scenarios under the IBL methodology. Good practices from the implementation of the Greek ELITE scenarios were presented and discussed, while participants discussed their ideas on structuring scenarios under other thematic areas through the ELITE methodology.



Figure 2: Hands-on session

### ***Session 3: Workshop: Opportunities and challenges for the embedment of the ELITE approach in STEM teacher training curricula***

In this session participants were engaged in discussions in terms of the feasibility for adoption/adaption of the ELITE approach in Greece. Discussed were opportunities and challenges for the embedment of IBL approaches for competence development, the added value of the ELITE resources, and proposed were recommendations for modernizing STEM teachers’ training provisions.



Figure 3: Notes from Session 3

At the end of this session, participants were asked to complete a questionnaire that aimed to provide feedback on the validity of the projects’ approach, outcomes, and resources.

### 3. Documentation of outcomes of the negotiation process

#### 3.1 SWOT for the adoption/adaption of the ELITE approach in STEM CPD in Greece

|  |  | STRENGTHS   | WEAKNESSES  | OPPORTUNITIES   | THREATS   |
|--|--|---|---|---|---|
| Methodological and Thematic dimension of the ELITE framework | Professional learning under IBL                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-IBL approach is of relevance for STEM teachers training needs. Innovative elements of the approach: focus on questioning and reflection vs. too theoretical approaches that currently prevail teacher training.</li> <li>-The Guidelines for STEM teachers inquiry and reflective practice is practically oriented and can be directly applied for development and implementation of scenarios</li> <li>-All thematic areas are of high relevance to teachers needs</li> <li>- Sample digital scenarios are very helpful, both to be directly implemented and as examples for the development of scenarios in other thematic areas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- It is a novel approach for teacher training and maybe not easily to be accepted by learners used to more traditional modes of training</li> <li>- It requires effort and time both by teacher educators and by teaches themselves</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-New regulatory framework for teachers' training, how to implement it</li> <li>-Scenarios can be shared through existing national databases (for example Aisopos) for more visibility and for exploitation purposes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Teachers are not used to IBL approaches in classrooms</li> <li>- Traditional teacher training still prevails CPD, low adoption of inquiry methodologies in teacher training</li> <li>-Teacher educators need training for IBL methodologies themselves</li> <li>-Lack of lifelong learning culture at school level</li> </ul> |
|  | Process indicators for inquiry skills development      |   |   |   |   |
|  | Thematic areas relating to current challenges and need |   |   |   |   |
|  | Sample digital scenarios                               |   |   |   |   |
|  | Guidelines and best practices                          |   |   |   |   |

|  |   | STRENGTHS   | WEAKNESSES   | OPPORTUNITIES  | THREATS  |
|--|---|---|--|--|--|
| Outcome dimension of the ELITe framework | <p>Outcome indicators</p> <p>Self – evaluation tool</p> | <p>-Outcome indicators are helpful for defining goals of teacher training and criteria for assessment</p> <p>-Contextual aspects have been taken into considerations</p> <p>-The self-evaluation tool allows self-regulated learning and reflection on learning goals</p> | <p>-Some participants were skeptical on the use of the self-assessment tool in relation to their career progression, reluctance to be involved in any kind of assessment process</p> | <p>- New regulatory framework for teachers' training, which competences to focus on, how to define assessment criteria</p> | <p>-Lack of assessment and self-assessment culture for improvement</p> |

### 3.2 Critical issues for the adoption/adaption of the ELITe approach in STEM CPD

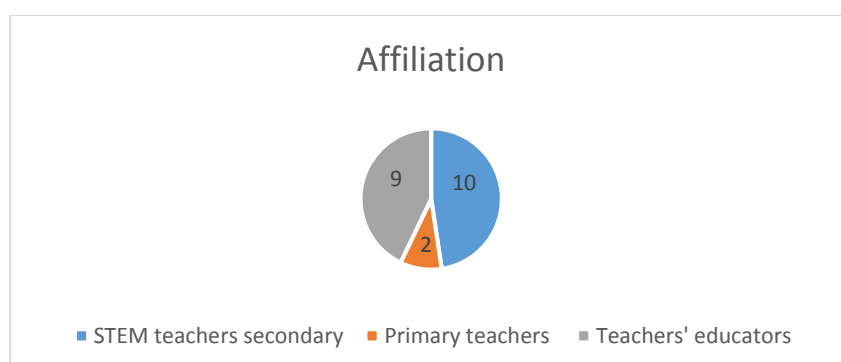
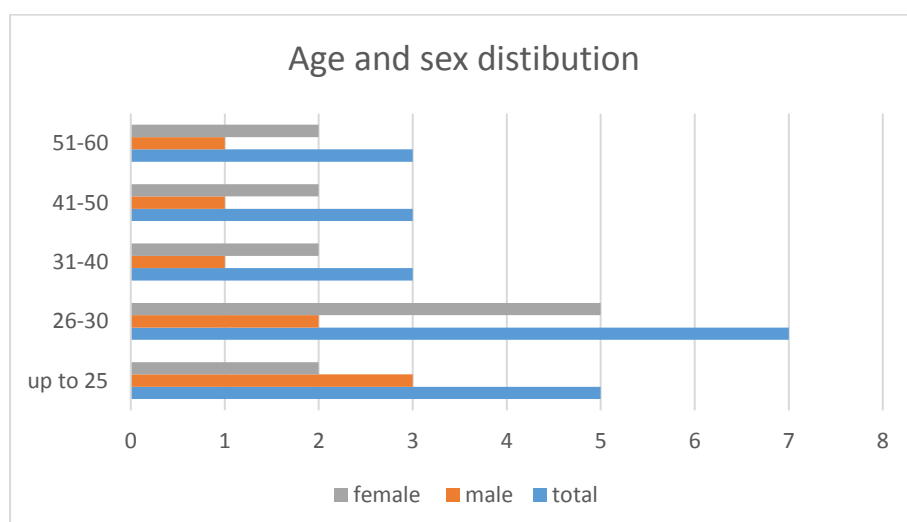
- Inquiry approaches in STEM teachers' professional development were characterized as "innovative" given that theoretical and teacher-centered approaches currently prevail in CPD provisions and "highly relevant to teachers' professional development needs". Important was considered though that *inquiry approaches need to be incorporated in teacher training not only in CPD, but also at pre-degree university level and teachers' induction phase, under a common framework for teachers' competency development.*
- The outlined "Critical factors affecting STEM teachers' professional learning" in the country were considered as valid, influencing the professional training STEM teachers in Greece. The pointed out that *"there is fragmentation of teachers' training provisions, these are practically optional, and there is a lack of life-long learning culture and a lack of culture for developing and accessing teachers' competences"*
- *The modernization of the thematic of STEM professional learning provisions was considered as an imperative among the ELITe project participant in the Greek negotiation event.* Participants made reference that currently professional learning provisions are too theoretical, and hardly address their practice needs.
- *The ELITe thematic areas were evaluated as of high relevance to STEM teachers' needs for CPD.* Most popular topics were: Dealing with socio-scientific RRI issues; ICT enhanced STEM learning and teaching; Teaching STEM for skill development; confronting challenges of new curricula and enhancing teachers-parents collaboration.
- The self-evaluation tool was evaluated as very useful by the vast majority of the ELITe workshop participants (more than 80%); comments pointed out that it allows self-regulated learning and reflection on training goals.

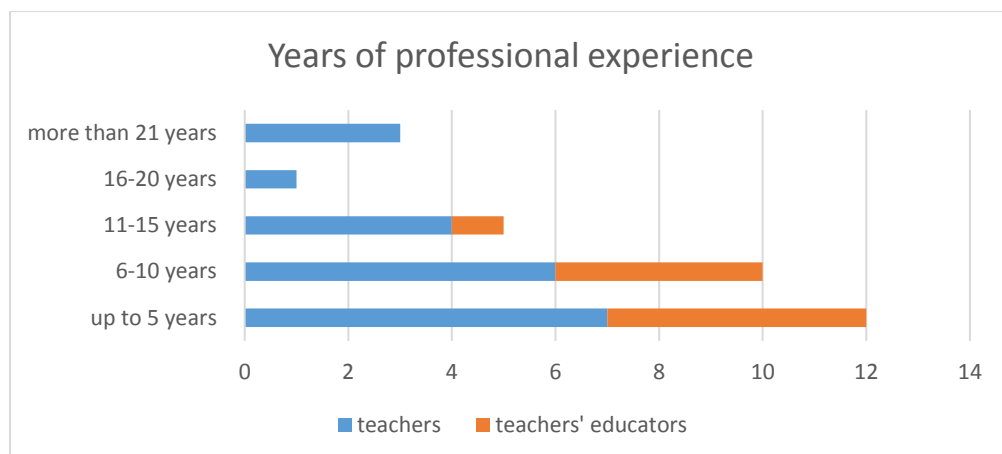
- Participants though were skeptical on the use of such instrument for formal assessment purposes in relation to their career progression ; some of them pointed out their reluctance to be involved in any self-evaluation procedure, in the view that they are uncertain on how the results of the evaluation are to be used and how this can influence their career prospects.
- The IBL approach is still considered as a novelty in the Greek classroom reality and as such teachers are not familiarized with the methods. In addition, lecture-type teaching prevails teachers CPD provisions.
- However, IBL methodology was evaluated as of high relevance and attractive by teachers participated in the ELITE project activities

#### 4. Results of the validation questionnaire

##### Demographic information

The validation questionnaire was filled in by 21 participants, 13 female and 8 male. Twelve participants are up to 30 years old, and nine participants from 31-60 years old. Ten participants are STEM teachers, two participants are primary education teachers (one of which in special education), and nine participants have working experience or currently work as teachers' educators (two of which also reported working experience as a researcher).

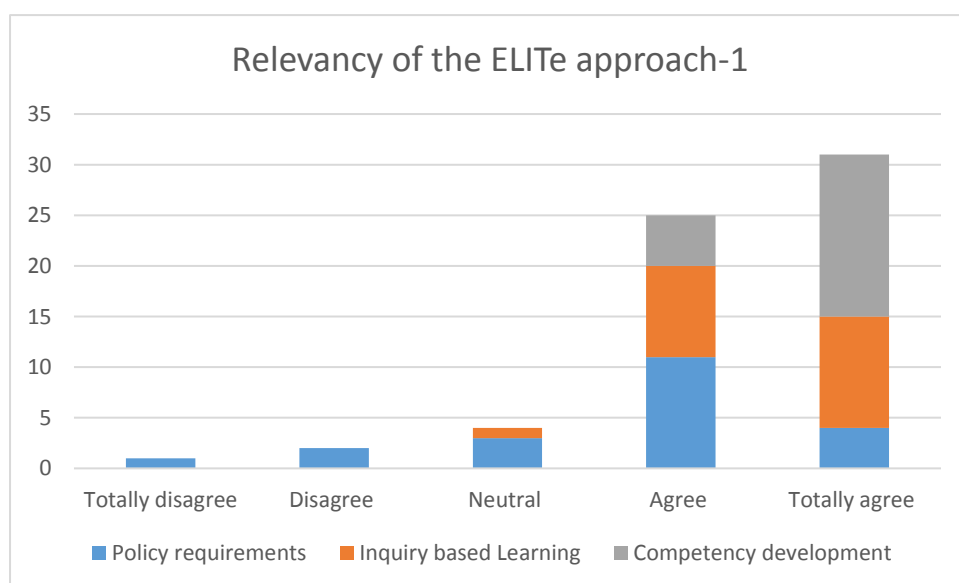




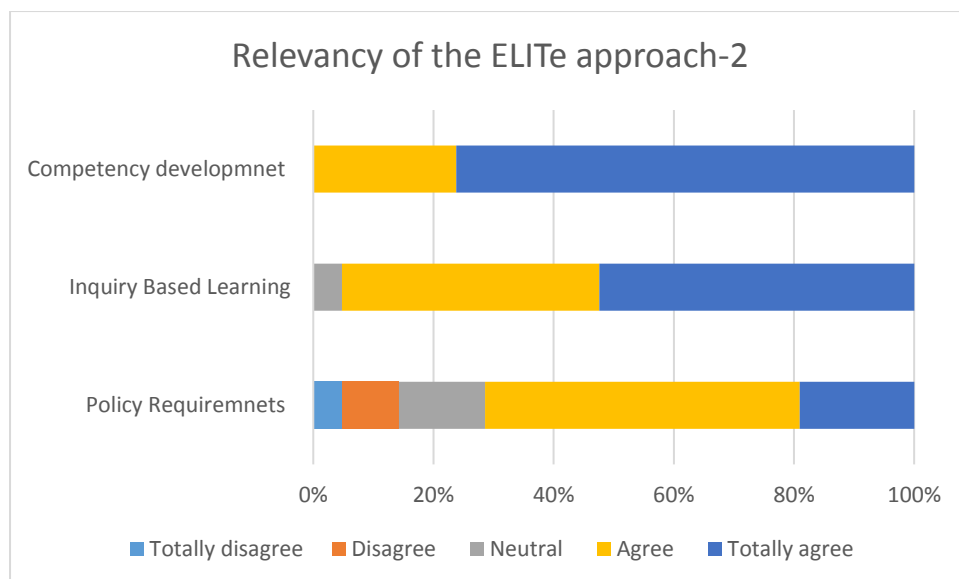
## Validation Results

### a) Relevancy of the ELITE approach

How relevant was considered by the participants that CPD STEM programmes to: take into consideration policy requirements; to embed IBL methods; to focus on competence development?

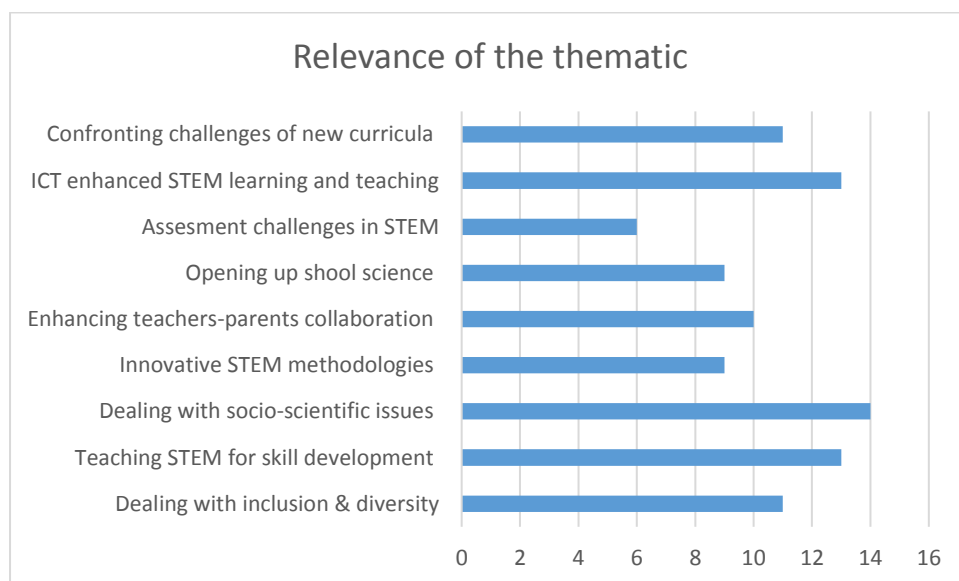


The vast majority of the participants reported that they agree or totally agree that these three elements of the ELITE approach are of relevance for the development of STEM CPD programmes (see chart above)



As shown in the chart above, among the three elements of the ELITE approach, most relevant was found the focus on competence development, while IBL method was also reported as of high relevance.

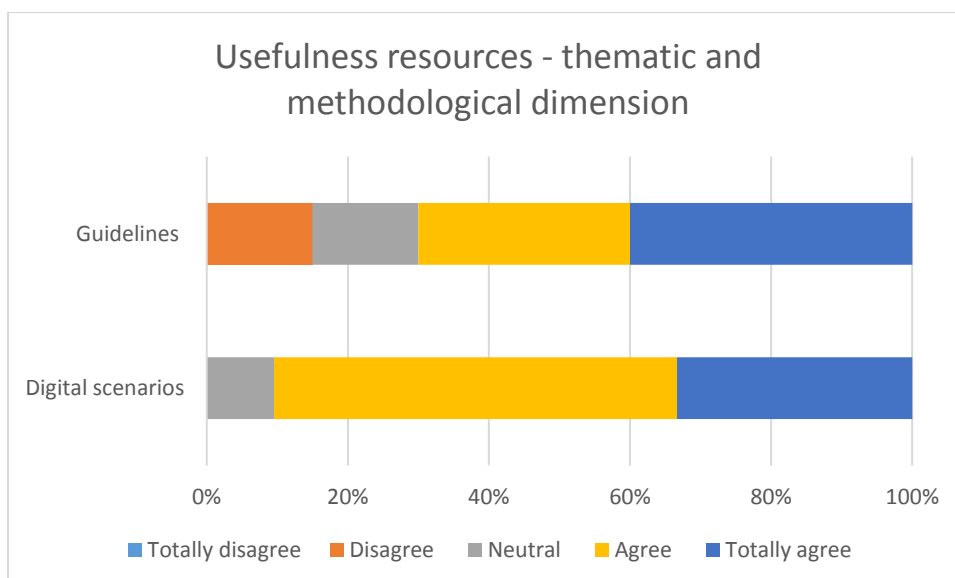
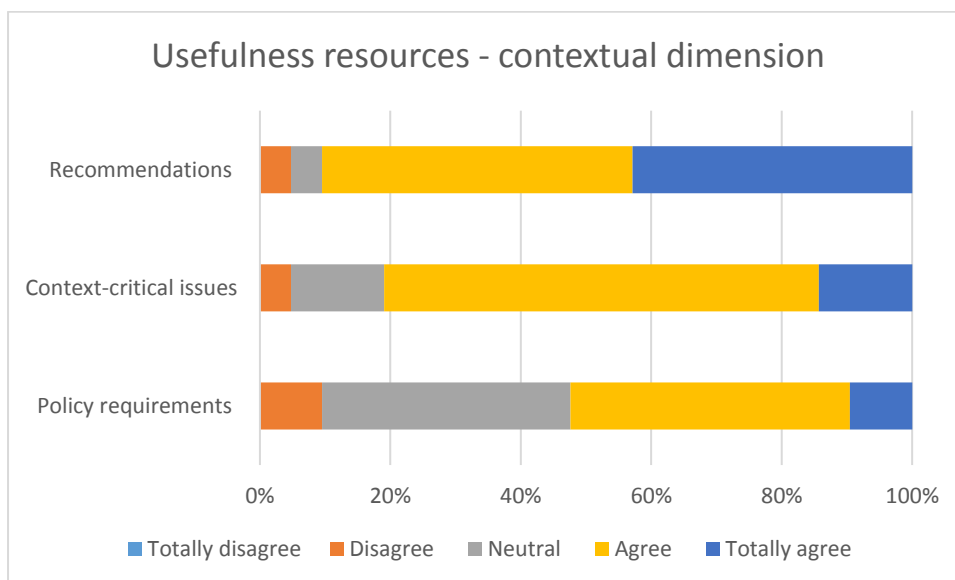
In relation to the thematic, most relevant thematic areas are: dealing with socio-scientific issues, ICT in STEM teaching and learning, teaching STEM for skill development, confronting challenges of new curricula, dealing with inclusion and diversity and teachers' parents collaboration.



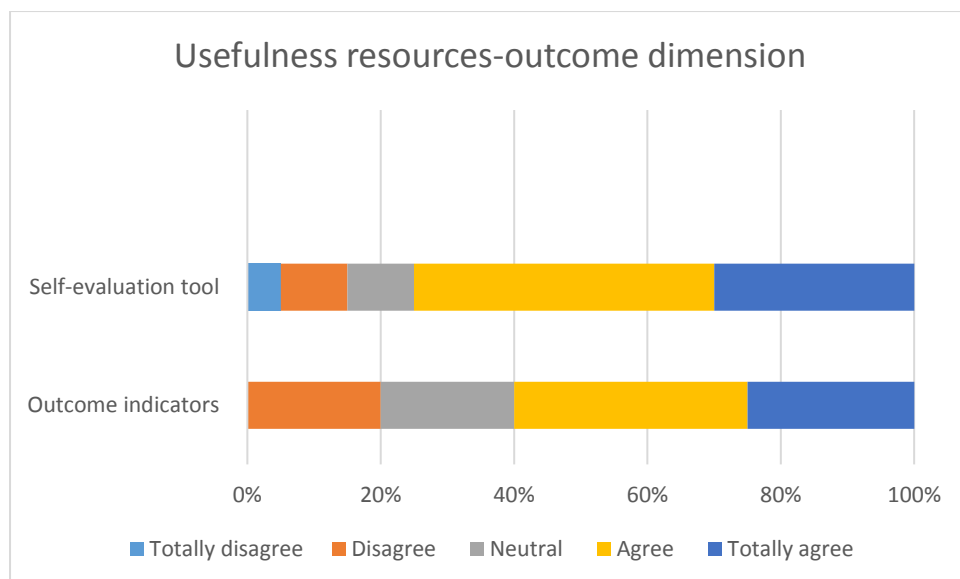
#### b) Usefulness of the resources produced

| Dimension  | Resources  | Mean value (from 1-5) |
|------------|--|-----------------------|
| Contextual | Policy requirements – comparative overview         | 3,5                   |
|            | Critical issues at national level                  | 3,9                   |
|            | Recommendations for improving educational policies | 4,3                   |

|                           |  |     |
|---------------------------|--|-----|
| Thematic & Methodological | Digital scenarios under IBL methodology        | 4,2 |
|                           | Guidelines for inquiry and reflective practice | 4,4 |
| Outcome                   | Outcomes indicators                            | 4   |
|                           | Self-evaluation tool                           | 4   |



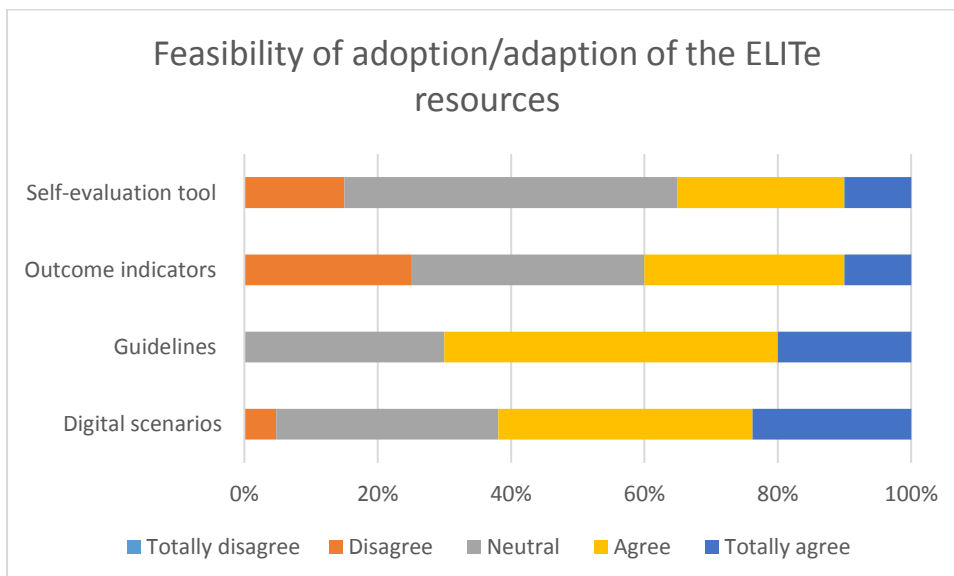
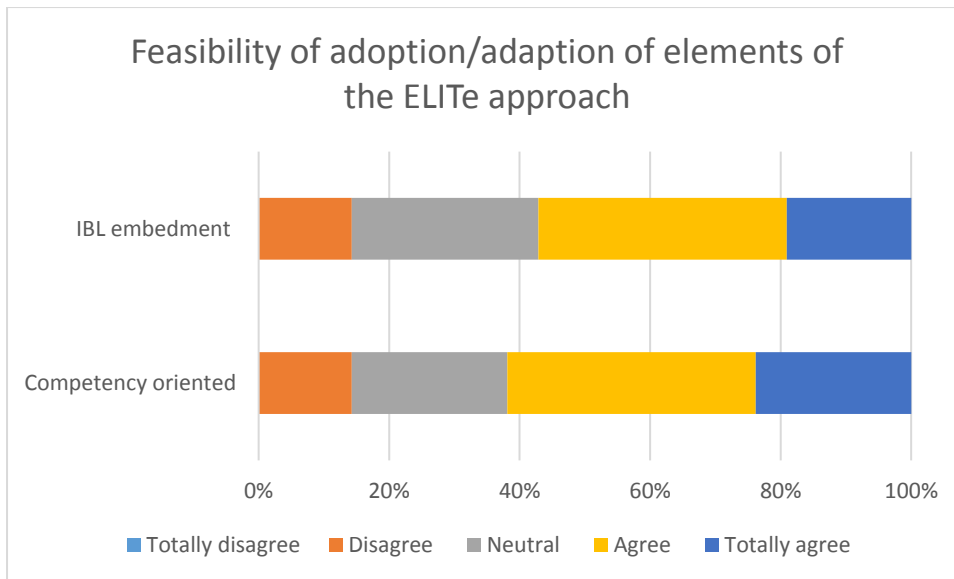




Most useful resources: Guidelines for inquiry and reflective practice; Recommendations for improving educational policies; digital scenarios under IBL methodology

### c) Feasibility for adoption/ adaption of ELITe approach and resources

| Dimension | Elements/Resources   | Mean value (from 1-5) |
|-----------|----------------------|-----------------------|
| Approach  | Competence oriented  | 3,7                   |
|           | Embedment of IBL     | 3,6                   |
| Resources | Digital scenarios    | 3,8                   |
|           | Guidelines           | 3,3                   |
|           | Outcome indicators   | 3,2                   |
|           | Self-evaluation tool | 3,2                   |



#### d) Challenges

Current training modes in STEM teachers CPD (lecture type, too theoretical); Curricula for pre-service teachers at universities; educational policies; lack of intensives for CPD, lack of inquiry based learning culture;

## Appendix – Agenda of the event

### Συνάντηση Εργασίας

Η διερευνητική μάθηση ως προσέγγιση για την οικοδόμηση επαγγελματικών δεξιοτήτων σε εκπαιδευτικούς STEM

**Διοργάνωση:** Ομάδα Κοινωνικο-Εκπαιδευτικής Έρευνας και Καινοτομίας, Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ITE)

Σάββατο, 18. 05. 2019, 9:30π.μ. – 5 μ.μ

2<sup>ο</sup> Πειραματικό Γυμνάσιο Αθήνας,

Τιμολέοντος Φιλήμονος, 36, Αθήνα

Η συνάντηση εργασίας «Η διερευνητική μάθηση ως προσέγγιση για την οικοδόμηση επαγγελματικών δεξιοτήτων σε εκπαιδευτικούς STEM» υλοποιείται στο πλαίσιο του ERASMUS+ έργου ELITE . Η συνάντηση αποσκοπεί στο να ενημερώσει και να διαπραγματευτεί την προσέγγιση και τα αποτελέσματα του έργου σχετικά με την ενίσχυση ικανοτήτων εκπαιδευτικών STEM μέσω της διερευνητικής μεθοδολογίας μάθησης (Inquiry Based Learning-IBL).

Το ELITE (learning-in-teaching.eu) εστιάζει στο να υποστηρίξει εκπαιδευτικούς Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών (Science, Technology, Engineering & Mathematics -STEM), να αναπτύξουν τις απαιτούμενες δεξιότητες ώστε να ανταπεξέλθουν στους ρόλους τους ως δια-βίου μαθητές, ως δάσκαλοι και ως μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας. Το έργο προτείνει ως μέθοδο επαγγελματικής κατάρτισης την διερευνητική μέθοδο μάθησης (IBL) που υποστηρίζει στην ανάπτυξη κριτικών και μεταγνωστικών ικανοτήτων. Στο πλαίσιο του έργου έχουν αναπτυχθεί υλικά που στοχεύουν να είναι χρήσιμα στην επαγγελματική κατάρτιση εκπαιδευτικών STEM (συμπεριλαμβανομένων: ψηφιακά σενάρια για κατάρτιση εκπαιδευτικών μέσω IBL μεθόδου, κατευθυντήριες οδηγίες για διερευνητική και αναστοχαστική εκπαιδευτική πράξη, δείκτες και εργαλεία για αξιολόγηση/αναστοχασμό πάνω στην ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων).

Η συνάντηση εργασίας απευθύνεται σε: υπεύθυνους εκπαίδευσης και επιμόρφωσης εκπαιδευτικών STEM, υπεύθυνους διαμόρφωσης προγραμμάτων κατάρτισης STEM, σε εκπαιδευτικούς STEM και ευρύτερα σε ενδιαφερόμενους φορείς με την επαγγελματική μάθηση εκπαιδευτικών.

Κατά τη διάρκεια της συνάντησης εργασίας, οι συμμετέχοντες:

- Θα ενημερωθούν για τα αποτελέσματα και υλικά του ELITE που προέκυψαν από την υλοποίηση και αξιολόγηση της προσέγγισης του έργου σε τέσσερα εκπαιδευτικά πλαίσια της ΕΕ (συγκεκριμένα στην Ελλάδα, στην Ολλανδία, τη Βουλγαρία και την Ισπανία)
- Θα εμπλακούν σε πρακτικές δραστηριότητες (hands-on activities) που σχετίζονται με τη διάρθρωση και εφαρμογή ψηφιακών σεναρίων για επαγγελματική μάθηση μέσω IBL
- Θα διαπραγματευτούν τα πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς της προσέγγισης του έργου για την επαγγελματική μάθηση STEM στο εθνικό πλαίσιο της Ελλάδας

Απώτερος στόχος της συνάντησης είναι να αναδειχτούν για το εθνικό πλαίσιο της Ελλάδας οι ευκαιρίες και οι προκλήσεις στη υιοθέτηση διερευνητικών μεθόδων κατάρτισης καθηγητών STEM για ενίσχυση επαγγελματικών τους ικανοτήτων και να διατυπωθούν προτάσεις για την αντιμετώπιση των παραγόντων που εμποδίζουν την αποτελεσματική εφαρμογή τους στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών.

## Πρόγραμμα συνάντησης εργασίας

|               |  |
|---------------|--|
| 9:30-10:00    | Προσέλευση, εγγραφές   |
| 10:00- 11:00  | <p><b>Παρουσίαση &amp; Συζήτηση: Οικοδόμηση επαγγελματικών δεξιοτήτων μέσω διερευνητικής μεθόδου: Αποτελέσματα και υλικά που αναπτύχθηκαν κατά την υλοποίηση του έργου ELITE</b></p> <p style="text-align: right;">Φωτεινή Χαϊμαλά</p> <p>Σε αυτή τη συνεδρία θα παρουσιαστεί η προσέγγιση του ELITE για την ενίσχυση των επαγγελματικών δεδιοτήτων των εκπαιδευτικών STEM μέσω της διερευνητικής μεθόδου. Θα εστιάσουμε στα υλικά που αναπτύχθηκαν κατά την υλοποίηση του έργου και που αφορούν: στο πλαίσιο εκπαιδευτικής πολιτικής, στη μεθοδολογία κατάρτισης, στις θεματικές κατάρτισης, στην αξιολόγηση επαγγελματικών δεξιοτήτων. Θα παρουσιαστούν επίσης αποτελέσματα της αξιολόγησης από την πιλοτική εφαρμογή της προσέγγισης σε 4 εθνικά πλαίσια (Ελλάδα, Ολλανδία, Βουλγαρία &amp; Ισπανία) και θα γίνει συζήτηση με τους συμμετέχοντες σχετικά με την συνάφεια των υλικών με ανάγκες επιμόρφωσης και κατάρτισης.</p>  |
| 11:00-13:00   | <p><b>Πρακτική δραστηριότητα (hands-on activity): Ψηφιακά σενάρια για κατάρτιση εκπαιδευτικών STEM μέσω της διερευνητικής μεθόδου μάθησης</b></p> <p style="text-align: right;">Φωτεινή Χαϊμαλά &amp; Ιλιάννα Λέτσιου</p> <p>Στη συνεδρία αυτή οι συμμετέχοντες θα εμπλακούν σε πρακτικές δραστηριότητες (hands-on activities) που σχετίζονται με τη διάρθρωση και εφαρμογή ψηφιακών σεναρίων για επαγγελματική μάθηση μέσω IBL. Θα περιηγηθούν στα δειγματικά ψηφιακά σενάρια κατάρτισης της πιλοτικής εφαρμογής του ELITE στην Ελλάδα (μεταξύ άλλων στις θεματικές: θέματα διαφοροποίησης και ένταξης, προκλήσεις στην αξιολόγηση διερευνητικής μάθησης, διδασκαλία STEM για ανάπτυξη ικανοτήτων, σχέσεις οικογένειας –σχολείου). Επίσης θα συζητηθούν καλές πρακτικές που προέκυψαν από την υλοποίησή τους.</p>   |
| 13:00-13:30   | Διάλειμμα  |
| 13:30 – 16:30 | <p><b>Εργαστήριο (workshop): Ευκαιρίες και προκλήσεις για την ενσωμάτωση της προτεινόμενης προσέγγισης στα προγράμματα σπουδών για εκπαιδευτικούς STEM.</b></p> <p style="text-align: right;">Φωτεινή Χαϊμαλά &amp; Ιλιάννα Λέτσιου</p> <p><b>Μέρος Α: Ανάδειξη προβληματισμών</b> - Οι συμμετέχοντες θα χωριστούν αρχικά σε ομάδες εργασίας και θα διαπραγματευτούν το θέμα: Ποιες είναι <b>οι ευκαιρίες</b> και ποιες <b>οι προκλήσεις</b> για να υιοθετηθεί η προσέγγιση του ELITE στα προγράμματα κατάρτισης των εκπαιδευτικών STEM στη χώρα μας ; Τα αποτελέσματα των συζητήσεων κάθε ομάδας θα παρουσιαστούν στην ολομέλεια</p> <p><b>Μέρος Β: Διαπραγμάτευση πάνω στους προβληματισμούς</b> – Σε ομάδες εργασίας οι συμμετέχοντες θα διαπραγματευτούν το θέμα: Ποιες είναι οι <b>προτάσεις</b> σας ώστε να χρησιμοποιηθούν οι ευκαιρίες και να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις για να υιοθετηθεί η προσέγγιση του ELITE στα προγράμματα κατάρτισης των εκπαιδευτικών STEM στη χώρα μας ; Τα αποτελέσματα των συζητήσεων κάθε ομάδας θα παρουσιαστούν στην ολομέλεια</p> |
| 16:30 -17:00  | <p>Συμπλήρωση ερωτηματολογίου αναταροφοδότησης</p> <p>Συμπεράσματα, &amp; κλείσιμο της συνάντησης</p>  |