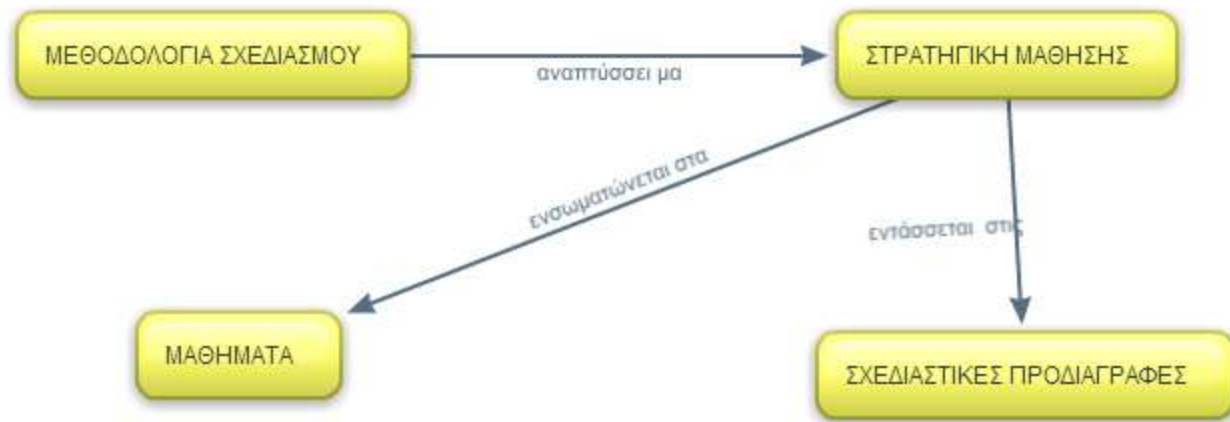


Οι εκπαιδευτικοί ως σχεδιαστές προσαρμοστικής μάθησης μέσω ΗΥ

Άννα Μαυρουδή, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

anna.mavroudi@ouc.ac.cy

Περίληψη



1. Ερωτήματα
2. Σπουδαιότητα
3. Προκαταρτική έρευνα
4. Προτεινόμενη μεθοδολογία σχεδιασμού για σκοπούς προσαρμοστικής μάθησης μέσω ΗΥ
5. Προτεινόμενη στρατηγική μάθησης που ενσωματώνεται σε προσαρμοστικά μαθήματα
6. Σχεδιαστικές προδιαγραφές ενός «δασκαλοφιλικού» περιβάλλοντος για προσαρμοστική μάθηση
7. Συνεισφορά
8. Κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα

Ερωτήματα

- Πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να συνεισφέρουν στον τομέα της προσαρμοστικής μάθησης μέσω Η/Υ ως σχεδιαστές;

Με δύο τρόπους:

- Συν-σχεδιασμός μαθημάτων
- Επικύρωση προδιαγραφών
- Πώς μπορούν οι δυνατότητες της προσαρμοστικής μάθησης μέσω ΗΥ να βοηθήσουν τους εκπαιδευόμενους να ξεπεράσουν τις εγγενείς δυσκολίες του προς μάθησης περιεχομένου;

Χρησιμοποιώντας μαθήματα που ενσωματώνουν την προτεινόμενη στρατηγική προσαρμοστικής μάθησης μέσω Η/Υ.

- Ποιες είναι οι σχεδιαστικές προδιαγραφές ενός «δασκαλο-φιλικού» περιβάλλοντος για προσαρμοστική μάθηση μέσω Η/Υ;

Έντεκα σχεδιαστικές προδιαγραφές.

Εκπαιδευτική Τεχνολογία

Προσαρμοστική
μάθηση

«Δασκαλο-
φιλικός»
σχεδιασμός

Προσαρμοστικά
πολυμέσα

Μηχανική
προδιαγραφών

Σπουδαιότητα

- Η ανάπτυξη ενός «δασκαλο-φιλικού» περιβάλλοντος για προσαρμοστική μάθηση μέσω ΗΥ είναι ένα ανοικτό ερευνητικό ερώτημα (Katsamani & Retalis, 2013)
- “Είναι σαφές ότι χρειάζονται καινούρια εργαλεία και αναπαραστάσεις ώστε να αναμειχθούν οι εκπαιδευτικοί στη διαδικασία επεξεργασίας ή δημιουργίας μαθημάτων προσαρμοστικής μάθησης” (Griffiths & Blat, 2005, σελ. 2)
- Η ενεργός εμπλοκή των εκπαιδευτικών στη διαδικασία μαθησιακού σχεδιασμού έχει θετική επίδραση στην επαγγελματική τους ανάπτυξη και, κατά προέκταση, στην μαθησιακή επίδοση (Kali & McKenney, 2012)
- Τα οφέλη της προσαρμοστικής μάθησης (μέσω ΗΥ) στη γνωστική ανάπτυξη των εκπαιδευόμενων έχουν διαπιστωθεί εδώ και καιρό (Lee & Park, 2007; Kim, 2012; Hwang et al., 2012)

Σπουδαιότητα

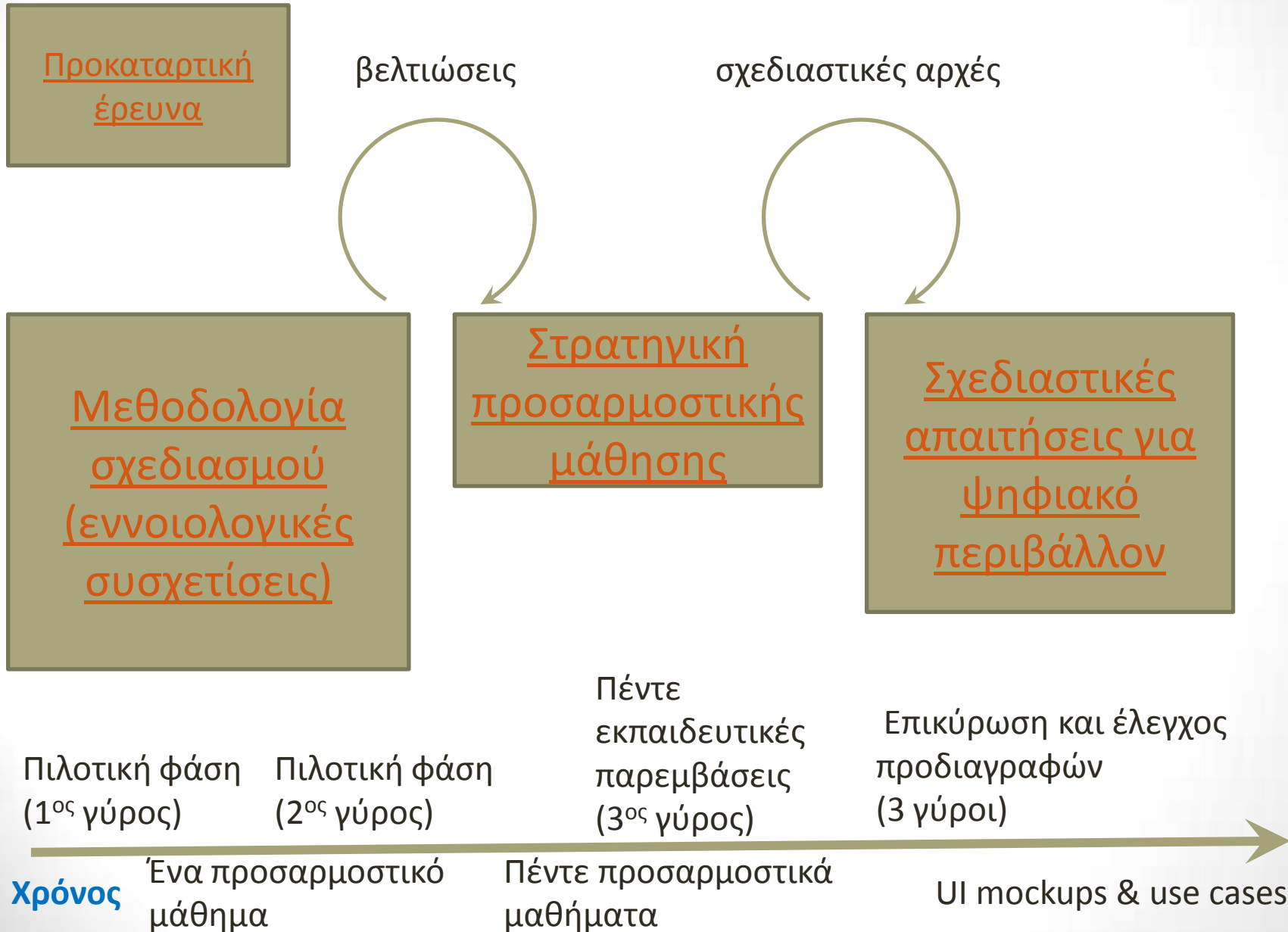
Η ΕΕ μέσω των αναπτυξιακών προγραμμάτων Erasmus+ and Horizon 2020, επιζητά:

- Την ενίσχυση της Ευρωπαϊκής υπεροχής στις τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης για την εξατομίκευση της μαθησιακής εμπειρίας
- Την προώθηση της έρευνας και της καινοτομίας στις τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης και στα learning analytics
- Την επιτάχυνση του ρυθμού υιοθέτησης των τεχνολογιών εκμοντερνισμού της εκπαίδευσης και της κατάρτισης

Σπουδαιότητα

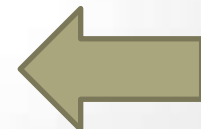
- Σχετικά με τις εγγενείς δυσκολίες του περιεχομένου:
 - α) αποτυπώνεται το «πώς προέκυψε»
 - β) εστιάζει στην πρακτική σοφία του εκπαιδευτικού
 - γ) είναι θεμελιωμένο σε συγκεκριμένα μεθοδολογικά και θεωρητικά πλαίσια
- Σχετικά με τον χρηστο-φιλικό σχεδιασμό ψηφιακών περιβαλλόντων για προσαρμοστική μάθηση μέσω Η/Υ είναι σημαντικό να σχεδιαστούν εργαλεία που να παρέχουν στον μέσο εκπαιδευτικό να φτιάξει μαθήματα που ενσωματώνουν μια «πλούσια» στρατηγική προσαρμοστικής μάθησης

Χρονοδιάγραμμα

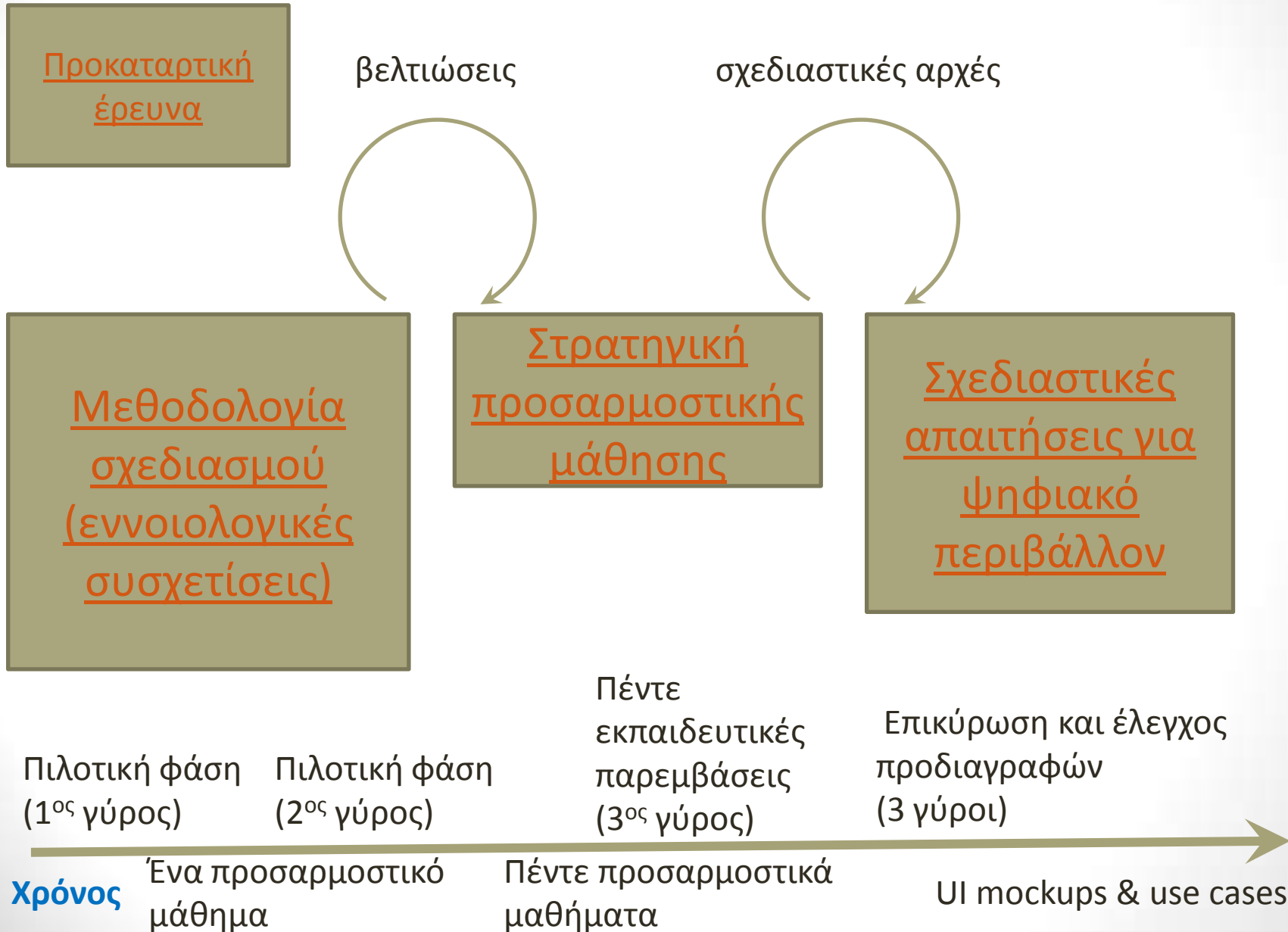


Προκαταρτική έρευνα

1. Δυσκολία υλοποίησης μαθημάτων προσαρμοστικής μάθησης συμβατά με το πρότυπο IMS-Learning Design
2. Οι παράμετροι προσαρμογής
3. Η επιλογή μοντέλου μαθησιακού στυλ
4. Λειτουργικότητα υποστήριξης συνεργατικού σχεδιασμού
5. Αντιστοιχήσεις ανάμεσα στις μαθησιακές προτιμήσεις και στα χαρακτηριστικά των των δραστηριοτήτων ή των μέσων (media)



Χρονοδιάγραμμα



Εγγενείς δυσκολίες των προσαρμοστικών μαθημάτων

<u>Θέμα/Πεδίο</u>	<u>Δυσκολίες</u>
Ανισότητες/ Μαθηματικά	<ol style="list-style-type: none">1. Οι εκπαιδευόμενοι απορρίπτουν λύσεις που δεν ταιριάζουν με το γενικό μοτίβο - διάστημα για ανισώσεις, μοναδική τιμή για εξισώσεις (Tsamir & Bazzini, 2001).2. Οι εκπαιδευόμενοι πολλαπλασιάζουν η διαιρούν και τις δύο πλευρές της ανίσωσης με τον ίδιο αριθμό χωρίς να ελέγχουν το πρόσημό του (Bazzini & Tsamir, 2004; Halmaghi, 2010).
Λόγοι και αναλογίες/ Μαθηματικά	<ol style="list-style-type: none">1. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν την τάση να συμπεριφέρονται σε προβλήματα ψευδο-αναλογιών σαν να ήταν προβλήματα αναλογιών και ως εκ τούτου εφαρμόζουν σε αυτά γραμμικά μοντέλα (Modestou & Gagatsis, 2007).2. Οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν την προσθετική έναντι την πολλαπλασιαστικής λογικής σε προβλήματα αναλογιών (Lamon, 1993).

Εγγενείς δυσκολίες των προσαρμοστικών μαθημάτων

<u>Θέμα/Πεδίο</u>	<u>Δυσκολίες</u>
Συστήματα γραμμικών εξισώσεων/ Μαθηματικά	<ol style="list-style-type: none">1. Οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι οι διαφορετικές αναπαραστάσεις ενός συστήματος (γραφική, αλγεβρική επίλυση, πίνακας διατεταγμένων τιμών) είναι ισοδύναμες (Proulx et al., 2009).2. Οι μαθητές δεν ξέρουν τι να κάνουν όταν και οι δύο μεταβλητές εξαλείφονται ή όταν το σύστημα δεν έχει λύση (Proulx et al., 2009).
WWW, διαδίκτυο και πρωτόκολλα επικοινωνίας/ Πληροφορική	<ol style="list-style-type: none">1. Είναι δύσκολο να διδαχτεί πώς δύο διαφορετικές ψηφιακές συσκευές επικοινωνούν (Ioannou & Angeli, 2013).2. Οι μαθητές δεν διαφοροποιούν το διαδίκτυο από τον Παγκόσμιο Ιστό (Ioannou & Angeli, 2013).
Βοηθητική και κύρια μνήμη/Πληροφορική	Είναι πολύπλοκο να εξηγηθούν οι διαφορές ανάμεσα στα δύο είδη μνήμης (Ioannou & Angeli, 2013).

Θεωρητικό πλαίσιο



7/05/2014

Θεωρητικό πλαίσιο

Επαναξιολόγηση
γνώσεων

Αξιολόγηση
πρότερων γνώσεων

Ο κύκλος διδασκαλίας
των μαθηματικών
του Simon

Στόχοι &
προσδιορισμός
ΥΜΜ

Υλοποίηση
διδασκαλίας

Προετοιμασία &
Σχεδιασμός

Έρευνα βασισμένη στη σχεδίαση (ΕΒΣ)

- “ Η ΕΒΣ γεφυρώνει την θεωρητική έρευνα με την εκπαιδευτική πρακτική”

(Design-based Research Collective, 2003)

- Οι μέθοδοι της ΕΒΣ όχι μόνο εστιάζουν στο σχεδιασμό και στη δοκιμή των προϊόντων του (όπως οι δομές των δραστηριοτήτων, οι παροχές βοήθειας κτλ) αλλά επίσης στη σχέση ανάμεσα στη θεωρία, στα προϊόντα του σχεδιασμού και στην πρακτική”

(Design-based Research Collective, 2003)

ΦΑΣΗ 1 : ανάλυση πρακτικών προβλημάτων

ΦΑΣΗ 2 : ανάπτυξη λύσεων

ΦΑΣΗ 3 : επαναληπτικοί κύκλοι δοκιμών και βελτιώσεων

ΦΑΣΗ 4 : αποτίμηση και αναστοχασμός για την δημιουργία σχεδιαστικών αρχών και τη βελτίωση της υλοποίησης της λύσης

Η προτεινόμενη μεθοδολογία σχεδιασμού

Φάσεις της ΕΒΣ	Θέματα/ Ζητήματα	Φάσεις του μοντέλου του Simon	Φάσεις του μοντέλου του Shulman
ΦΑΣΗ 1: Ανάλυση πρακτικών προβλημάτων συνεργατικά από ερευνητές και εκπαιδευτικούς	Δήλωση προβλήματος Ερευνητικά ερωτήματα Βιβλιογραφική επισκόπηση πεδίου		Συμβουλέψου την αντίληψη/γνώμη του εκπαιδευτικού

Η προτεινόμενη μεθοδολογία σχεδιασμού

Φάσεις της ΕΒΣ	Θέματα/ Ζητήματα	Φάσεις του μοντέλου του Simon	Φάσεις του μοντέλου του Shulman
ΦΑΣΗ 2: Ανάπτυξη λύσεων που ενημερώνονται από υπάρχουσες σχεδιαστικές αρχές και τεχνολογικές καινοτομίες	Θεωρητικό πλαίσιο	Συζήτησε για:	Συζήτησε και εντόπισε μετασχηματισμούς περιεχομένου και εναλλακτικές αναπαραστάσεις
	Ανάπτυξη προσχέδιου σχεδιαστικών αρχών	<ul style="list-style-type: none">- Αξιολόγηση πρότερων γνώσεων μαθητών- Μαθησιακούς στόχους- Υποθετικό μαθησιακό μονοπάτι	
	Περιγραφή της προτεινόμενης παρέμβασης	<ul style="list-style-type: none">- Προετοιμασία και σχεδιασμός κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων	

Η προτεινόμενη μεθοδολογία σχεδιασμού

Φάσεις της ΕΒΣ	Θέματα/ Ζητήματα	Φάσεις μοντέλου του Simon	Φάσεις μοντέλου του Shulman
ΦΑΣΗ 3: Επαναληπτική κύκλου δοκιμών & ελέγχου των λύσεων στην πράξη	Ανατροφοδότηση για βελτίωση της παρέμβασης	- Παρατήρησε την διδασκαλία - Συζήτησε για την αξιολόγηση της κατανόησης των μαθητών	- Παρατήρησε τη διδασκαλία - Συζήτησε για έλεγχο επίδοσης
ΦΑΣΗ 4: Αναστοχασμός με σκοπό την παραγωγή αρχών σχεδίασης και βελτίωση της υλοποίησης	- Αρχές σχεδιασμού - Προϊόντα σχεδιασμού - Επαγγελματική ανάπτυξη	- Συζήτησε για τους επόμενους επαναληπτικούς κύκλους	- Εξέφρασε με σαφήνεια την αποτίμηση της κατάστασης - Κατανόησε τα νέα δεδομένα

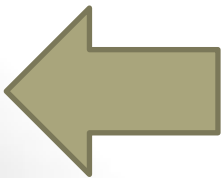
Προκαταρκτικά αποτελέσματα

Στατιστικά
μαθηματικής
ικανότητας

	Ομάδα	N	M.O.	T.A.
Μαθηματική ικανότητα	Εστίασης	7	13.29	4.572
	Ελέγχου	7	10.71	3.200

Στατιστικά επίδοσης
στο τεστ

	Ομάδα	N	M.O.	T.A.
Επίδοση στο τεστ	Εστίασης	7	7.14	4.880
	Ελέγχου	7	2.86	4.880



Μαθησιακή Σχεδίαση και η προδιαγραφή IMS-Learning Design

- Μαθησιακή Σχεδίαση (ΜΣ): «ο σχεδιασμός νέων πρακτικών, δραστηριοτήτων, μαθησιακών πηγών και εργαλείων με σκοπό την επίτευξη των μαθησιακών στόχων» (Mor and Craft 2012).
- Η ΜΣ παρέχει μία γενική και ευέλικτη γλώσσα, μια έκδοση της οποίας υπάρχει στην προδιαγραφή IMS-LD, που στοχεύει στην περιγραφή της μαθησιακής κατάστασης (Kopper, 2005).
- Το πληροφοριακό μοντέλο της IMS-LD έχει τρία επίπεδα υλοποίησης μεταξύ των οποίων υπάρχει σχέση κληρονομικότητας (IMS GLC, 2003).

IMS-LD & προσαρμοστική μάθηση

Μέθοδος προσαρμογής	Σχετίζεται με...	Υποστήριξη
Διεπαφή	Στοιχεία του γραφικού περιβάλλοντος εργασίας χρήστη	Καμία
Ροή μαθησιακών δραστηριοτήτων	Η αλληλουχία των μαθησιακών δραστηριοτήτων	Πλήρης
Περιεχομένου	Αλλαγές στο καθεαυτό περιεχόμενο	Πλήρης
Υποστήριξη επίλυσης προβλήματος	Καθοδήγηση που βοηθάει τον χρήστη στην επίλυση προβλήματος	Πλήρης
Φιλτράρισμα πληροφορίας	Κατάλληλη ανάκτηση πληροφοριών	Καμία
Ομαδοποίηση χρηστών	Ad hoc δημιουργία ομάδων χρηστών	Μερική
Αξιολόγηση	αλλαγές (του περιεχομένου κτλ) βασισμένες στην επίδοση	Μερική

Η προσαρμοστική και η μη-προσαρμοστική στρατηγική μάθησης

Κοινά χαρακτηριστικά για καθένα μάθημα και στις δύο ομάδες μαθητών:

- Εστίαση στις εγγενείς δυσκολίες του προς μάθηση περιεχομένου
- Ξεκίνημα με φάση προετοιμασίας των μαθητών και
- Ενσωμάτωση διαφορετικών αναπαραστάσεων περιεχομένου

Μόνο για τα μαθήματα που προσφέρθηκαν στην ομάδα ελέγχου:

- Γραμμική ακολουθία δραστηριοτήτων
- Ανατροφοδότηση: σωστή απάντηση και αιτιολόγηση

Τα μαθήματα της ομάδας εστίασης είχαν ένα ή δύο από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μη γραμμική ακολουθία δραστηριοτήτων σε συνδυασμό με ανατροφοδότηση προσανατολισμένη στις απαντήσεις του μαθητή
- Μέσα (media) σε συμφωνία με το διαγνωσμένο μαθησιακό στυλ του εκπαιδευόμενου (χρήση μοντέλου VARK)

Συμμετοχή μαθητών στις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις

<u>Θέμα</u>	<u>Ηλικίες μαθητών</u>	<u>Αριθμός μαθητών που συμμετείχαν</u>
Ανισότητες	14 χρονών	32
Λόγοι και αναλογίες	12-13 χρονών	28
Συστήματα γραμμικών εξισώσεων	15 χρονών	18
WWW, διαδίκτυο και πρωτόκολλα επικοινωνίας	14 χρονών	51
Κύρια και βοηθητική μνήμη	16 χρονών	20

Διαδικασίες και εργαλεία

- Μέτρηση επίδοσης μαθητών: Pre-test – post-test με προβλήματα και ασκήσεις που σχετίζονταν με τις εγγενείς δυσκολίες που είχε το θέμα
 - 149 μαθητές (70 στην ομάδα ελέγχου και 79 στην ομάδα εστίασης)
 - Υπολογίστηκε η βελτίωση της επίδοσης $D = Y2 - Y1$, όπου $Y1 =$ βαθμός στο pretest & $Y2 =$ βαθμός στο posttest
- Μέτρηση επίδοση κινήτρου (για μαθηματικά & πληροφορική) : 99 μαθητές (43 στην ομάδα ελέγχου και 56 στην ομάδα εστίασης)
- Εργαλεία αξιολόγησης μαθημάτων (από μαθητές): 62 μαθητές
- Ημι-δομημένες συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς: Τρεις εκπαιδευτικοί

Βελτίωση επίδοσης μαθητών

Ομάδα	Μ.Ο.	Τα.Α.
εστίασης	2.79	2.81
ελέγχου	1.737	2.46

Μέση διαφορά στη βελτίωση της επίδοσης = 1.053.

Το τεστ Mann-Whitney U test έδειξε ότι η διαφορά αυτή είναι σημαντική.

Μέθοδοι προσαρμογής και βελτίωση της επίδοσης

<u>Μέθοδοι</u> <u>προσαρμογής</u>	<u>N</u>	<u>M.O.</u>	<u>T.A</u>
Καμία	70	1.617	2.4655
Μία	23	2.087	2.0941
Δύο	56	3.200	2.9521
Σύνολο	149	2.295	2.6979

Επίπεδα πρότερης γνώσης και προφίλ μαθητών της ομάδας εστίασης

	<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std.</u> <u>Dev.</u>	<u>Std.</u> <u>Error</u>	<u>95% Confidence Interval</u> <u>for Mean</u>		<u>Min.</u>	<u>Max.</u>
					<u>Lower Bound</u>	<u>Upper Bound</u>		
0(low)	20	4.160	2.5159	.5626	2.983	5.337	.0	8.7
1(moderate)	42	3.153	2.6471	.4085	2.328	3.978	-2.0	8.0
2(high)	17	.281	1.9327	.4688	-.713	1.274	-2.7	4.0
Total	79	2.790	2.8136	.3166	2.160	3.420	-2.7	8.7

Η ανάλυση διασποράς (ANOVA) έδειξε ότι η βελτίωση της επίδοσης ήταν στατιστικά σημαντική ανάμεσα στις ομάδες με διαφορετικά επίπεδα πρότερης γνώσης.

Περαιτέρω ανάλυση (post-hoc analysis) έδειξε ότι η διαφορά είναι σημαντική ανάμεσα στους μαθητές με μέτρια επίπεδα πρότερης γνώσης και σε αυτούς με υψηλά επίπεδα.

Συσχετίσεις: προφίλ των μαθητών της ομάδα εστίασης και βελτίωση της επίδοσης

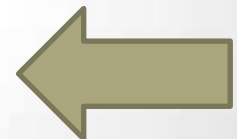
- Δεν υπήρχε σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες και στη βελτίωση της επίδοσης
- Δεν ήταν εφικτή η οποιαδήποτε στατιστική ανάλυση που θα μπορούσε να αφορά συσχετίσεις ανάμεσα στο μαθησιακό στυλ των εκπαιδευόμενων και στη βελτίωση της επίδοσης

Αξιολόγηση προσαρμοστικών μαθημάτων

Από τους μαθητές: Οι 4 ερωτήσεις (Q1-Q4) έλαβαν βαθμολογία μεταξύ 3 και 3.83 (από τα 5) και στις δύο ομάδες. Δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές.

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί είπαν πώς:

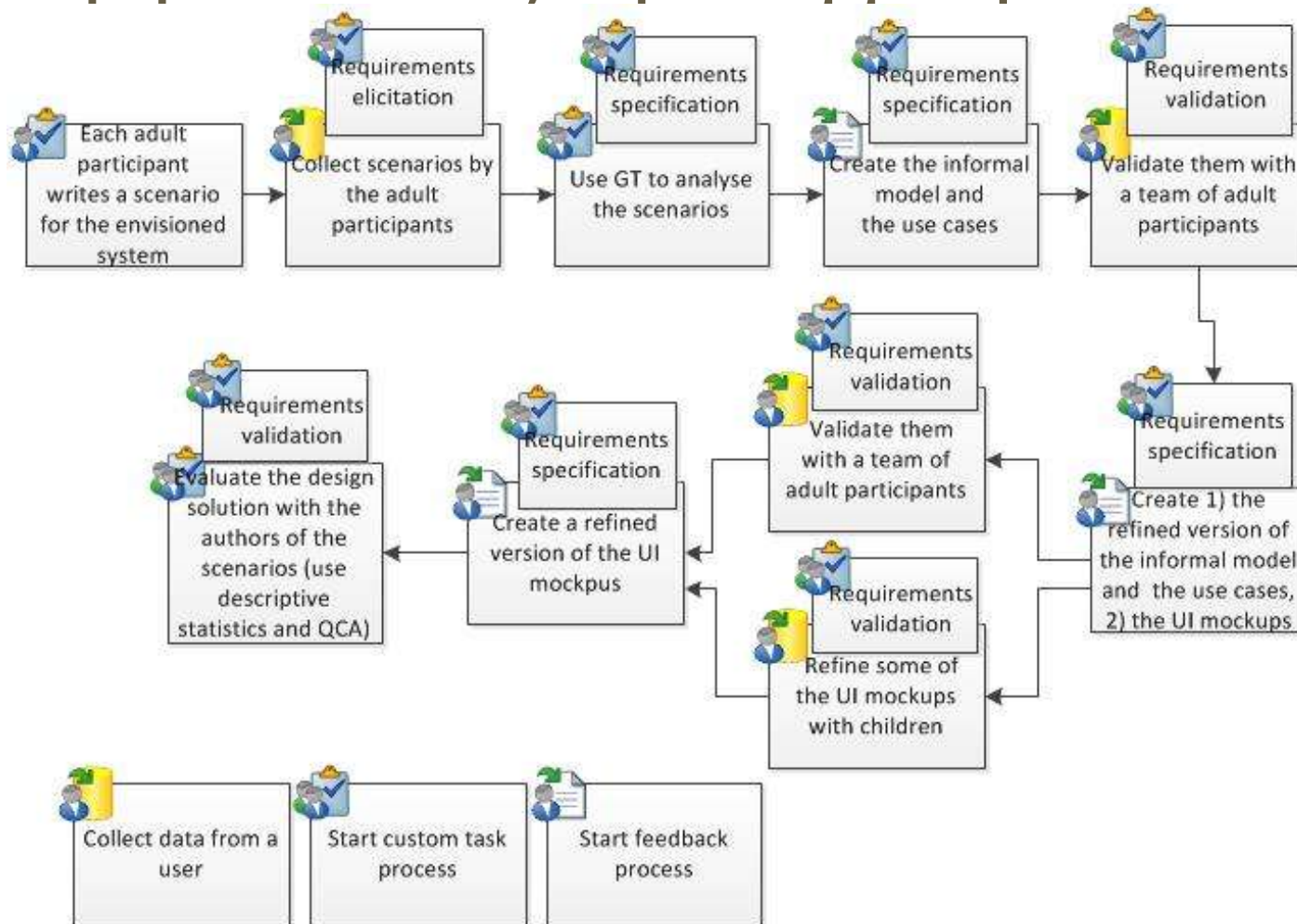
- Η προσαρμοστική μέθοδος μπορεί να ήταν περισσότερο βοηθητική για τους μέτριους μαθητές.
- Και τα προσαρμοστικά και τα μη-προσαρμοστικά μαθήματα κίνησαν το ενδιαφέρον των μαθητών.



Πηγές σχεδιαστικής γνώσης για το ψηφιακό περιβάλλον

- Εκπαίδευση απαιτήσεων βασισμένη στα σενάρια
- Από τα προηγούμενα στάδια της έρευνας:
 - Χρήση του μοντέλου VARK ως τη βάση της προσαρμογής που αφορά στο μαθησιακό στυλ (προκαταρκτική έρευνα)
 - Παροχή τρόπων υλοποίησης πολύπλοκης στρατηγικής προσαρμοστικής μάθησης (φάση II)
 - Παροχή γραφικού περιβάλλοντος διεπαφής που θα αποκρύπτει από τον χρήστη αυτήν την πολυπλοκότητα (φάση II)
 - Δυνατότητα συνεργατικής δημιουργίας μαθημάτων (προκαταρκτική έρευνα)

Σχεδιασμός του ψηφιακού περιβάλλοντος- προσέγγιση



Διάγραμμα προσέγγισης

Σχεδιασμός ψηφιακού περιβάλλοντος- αποτελέσματα τελικής αξιολόγησης

<u>Ερώτηση: “Ο προτεινόμενος σχεδιασμός λαμβάνει υπόψη/ παρέχει λύσεις για”</u>	<u>Μ.Ο και Τ.Α.</u>
Συνεργασία στο σχεδιασμό	Μ.Ο.= 3.9, Τ.Α. = 0.6
Δεν απαιτούνται τεχνικές γνώσεις	Μ.Ο. = 3.9, Τ.Α. = 0.8
Καταγραφή συμπεριφοράς χρήστη	Μ.Ο. = 3.6, Τ.Α. = 1.0
Δυνατότητες αποσφαλμάτωσης	Μ.Ο. = 3.1, Τ.Α. = 1.1

Σχεδιασμός ψηφιακού περιβάλλοντος- αποτελέσματα τελικής αξιολόγησης

<u>Ερώτηση: “Ο προτεινόμενος σχεδιασμός λαμβάνει υπόψη/ παρέχει λύσεις για”</u>	<u>Μ.Ο και Τ.Α.</u>
«Πλούσια» στρατηγική προσαρμογής	Μ.Ο = 4.2, Τ.Α = 0.7
Το ίδιο το σύστημα προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη	Μ.Ο. = 4.1, Τ.Α = 0.5
Εύκολες αλλαγές στα υπάρχοντα προσαρμοστικά μαθήματα	Μ.Ο. = 4.0, Τ.Α = 0.5
Χαρακτηριστικά τύπου Windows & Microsoft	Μ.Ο. = 3.9, Τ.Α = 0.8

Σχεδιασμός ψηφιακού περιβάλλοντος- αποτελέσματα τελικής αξιολόγησης

17/05/2014

<u>Ερώτηση: “Ο προτεινόμενος σχεδιασμός λαμβάνει υπόψη/ παρέχει λύσεις για”</u>	<u>M.O και T.A.</u>
Βοήθεια χρήστη	M.O. = 4.3, T.A = 0.8
Οπτικοποιημένη μαθησιακή σχεδίαση	M = 4.2, T.A = 0.5
Μειωμένη πολυπλοκότητα δημιουργίας του προσαρμοστικού μαθήματος	M = 4.2, T.A.= 0.7

Στην ερώτηση “Σε ποιό βαθμό ο προτεινόμενος σχεδιασμός ικανοποιεί τις προσδοκίες σας”, ο μέσος όρος των απαντήσεων ήταν M.O. = 4.0 (T.A. = 0.6).

Πίνακας αλήθειας –ιεράρχηση απαιτήσεων

Expectations =

changes*adaptation*averageuser*richness*reducedcomplexity*collaboration*
familiarisation*visualisation*help,

raw consistency = 0.571429, unique coverage = 0.5 and consistency = 1.

- 1) *Changes*: εύκολες αλλαγές στα υπάρχοντα προσαρμοστικά μαθήματα
- 2) *Adaptation*: το ίδιο το σύστημα προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη
- 3) *Averageuser*: λαμβάνεται υπόψη ότι ο μέσος χρήστης δεν έχει τεχνικές γνώσεις
- 4) *Richness*: δημιουργία «πλούσιας» στρατηγική προσαρμογής
- 5) *Reducedcomplexity*: μειωμένη πολυπλοκότητα δημιουργίας του προσαρμοστικού μαθήματος
- 6) *Collaboration*: συνεργασία στο σχεδιασμό (υποστηριζόμενη από το εργαλείο)
- 7) *Familiarisation*: χαρακτηριστικά τύπου Windows & Microsoft
- 8) *Visualisation*: οπτικοποιημένος Μαθησιακός σχεδιασμός
- 9) *Help*: παροχή βοήθειας στο χρήστη

Συνεισφορά

- Χρήσιμη στις ομάδες ανάπτυξης των υπαρχόντων ή μελλοντικών περιβαλλόντων προσαρμοστικής μάθησης.
- Η ιεράρχηση προδιαγραφών είναι χρήσιμη σε όσους ασχολούνται με την ανάπτυξη λογισμικού εν γένει.
- Η μεθοδολογία σχεδιασμού για σκοπούς προσαρμοστικής μάθησης μέσω ΗΥ είναι χρήσιμη στους ερευνητές που θέλουν να εμπλακούν στην ανάπτυξη τέτοιων μαθημάτων καθώς καθοδηγεί τη δουλειά τους από τη σύλληψη μέχρι και την τελική μορφή του προσαρμοστικού μαθήματος

Μελλοντικές πεκτάσεις έρευνας

- Η βελτίωση της εμπειρίας χρήστη (UX) και η αρχιτεκτονική σχεδίαση του περιβάλλοντος
- Ποιος βαθμός προσαρμοστικότητας είναι ο καταλληλότερος ή ο βέλτιστος; (Oxman & Wong, 2014)
- Μία προέκταση του πληροφοριακού μοντέλου της προδιαγραφής IMS-Learning Design για την περίπτωση της προσωποποιημένης μάθησης μέσω κινητών συσκευών.
- Η ενσωμάτωση συγκεκριμένων μεταδεδομένων τύπου SCORM (v1.2) που μπορεί να είναι χρήσιμα για την περίπτωση της προσαρμοστικής μάθησης

Σχετικές δημοσιεύσεις

- Mavroudi A., Hadzilacos Th, Panteli P., Aristodemou A. (2014). Integration of theory, ICT tooling and practical wisdom of teacher: a case of adaptive learning.13th International Conference on Web-based Learning - ICWL 2014
- Mavroudi A., Hadzilacos Th. (2013). Group-work in the design of complex adaptive learning strategies. In: Journal of Interactive Media in Education-JIME.
- Mavroudi A., Hadzilacos Th. (2013) Learning Design for adaptive and contextual learning, in Proceedings of the 2nd Interaction Design & Human-Computer Interaction workshop, 4-5 June, Nicosia, Cyprus.
- Mavroudi A., Hadzilacos Th. (2012). Broadening the Use of E-Learning Standards for Adaptive Learning, Advances in Web-Based Learning - ICWL 2012, Lecture Notes in Computer Science Volume 7558, pp 215-221, Springer.
- Mavroudi A., Hadzilacos Th. (2012). Implementation of adaptive learning designs. In: Annals of the University of Craiova Series: Automation, Computers, Electronics and Mechatronics, Volume 9(36) no. 2.
- Mavroudi, A., Hadzilacos, T., & Kalles, D. (2010). Learning Design for mobile and contextual learning. In Proceedings of 9th World Conference on Mobile and Contextual Learning (MLEARN2010) (pp. 362-365).
- Mavroudi A., Hadzilacos Th., Kalles D. & Gregoriades A. (2014) Teacher-led Design of an Adaptive Learning Environment. In: Interactive Learning Environments Journal (submitted)
- Mavroudi A., Hadzilacos Th., Angeli Ch. (2014). An Adaptive E-learning Strategy to Overcome the Inherent Difficulties of the Learning Content. In: Teachers College Record journal (manuscript under preparation)

Thank you!

Questions?

Προκαταρκτική έρευνα- συνεργατική σχεδίαση προσαρμοστικού μαθήματος

TEAM MEMBERS COLLABORATED IN ORDER TO RESOLVE PROBLEMATIC SITUATIONS

- Collaboration as a means of resolving tool issues and providing help
- Collaboration in order to compensate of lack of supportive material

ACTIVE TEAM MEMBERS HAVE A POSITIVE ATTITUDE TOWARDS COLLABORATION

- Positive attitude/comments towards collaboration
- Collaboration perceived in terms of equal contribution by team members

COLLABORATION WAS FOSTERED THROUGH A SCHEDULE

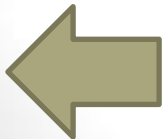
- Having a schedule (task schedule, meeting schedule)
- Collaboration via frequent meetings between team members
- Conflicts with other students' obligations hinder participation

COLLABORATION WAS SUPPORTED BY A RANGE OF CSCL TOOL AND PRACTICES

- Collaboration via online meetings
- Collaboration perceived in terms of efficient communication
- CSCL mediated via students' designed artefacts (lesson scenario, UoLs)
- Tools and practices covered various aspects of CSCL (skype meetings for synchronous communication, forum for asynchronous communication, google docs for theoretical parts, desktop sharing for technical or practical issues)

COLLABORATION SCHEMATA

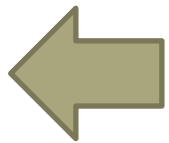
- Limited collaboration between teams
- Role/task distribution within teams
- Frequent controls and corrections



Προσαρμοστική έρευνα – παράμετροι προσαρμογής

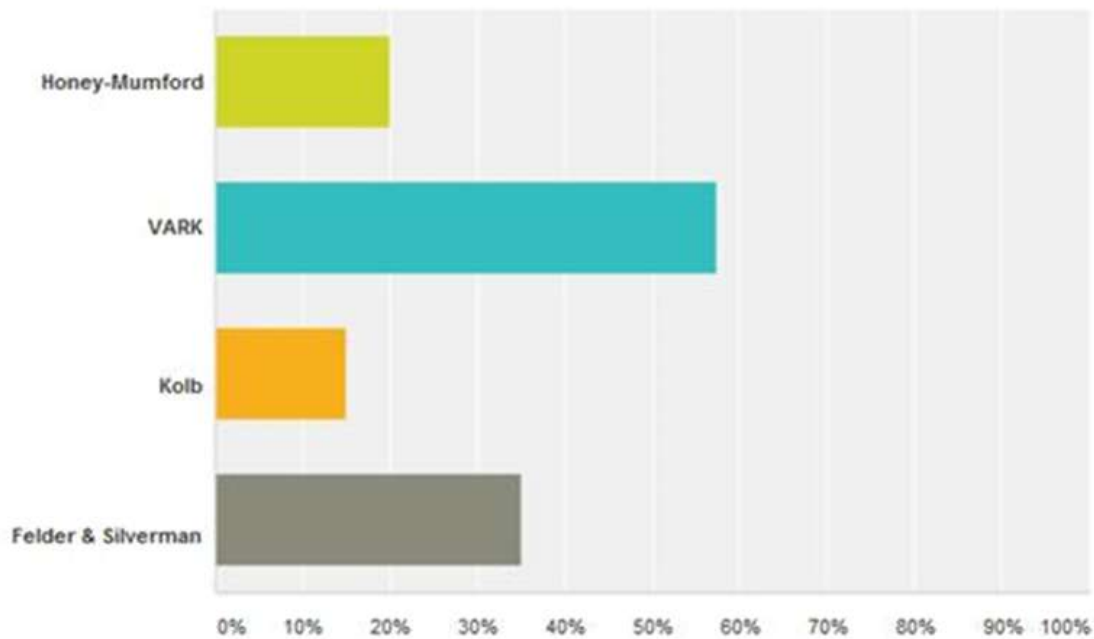
“Προσαρμόζω τις διδακτικές πρακτικές μου σύμφωνα με αυτές τις παραμέτρους”
(σε 5-βάθμια κλίμακα, όπου 1 = “διαφωνώ πλήρως” το 5 = “ συμφωνώ απόλυτα”)

παράμετροι	στατιστικά μέτρα	
	M.O.	T.A.
Πρότερη γνώση	3.90	1.197
Μαθησιακό στυλ	4.00	0.816
Μαθησιακή στρατηγική	4.30	0.949
Διαθεσιμότητα χρόνου	4.00	0.943
Μαθησιακοί στόχοι	4.10	0.994



Οι συμμετέχοντες (6 από Ελλάδα, 1 από Πορτογαλία, 1 από Μαλαισία, 1 από Κύπρο and 1 από ΗΠΑ) ήταν είτε εκπαιδευτικοί σχεδιαστές ή/και εν ενεργεία εκπαιδευτικοί.

Προκαταρτική έρευνα- επιλογή μοντέλου μαθησιακού στυλ

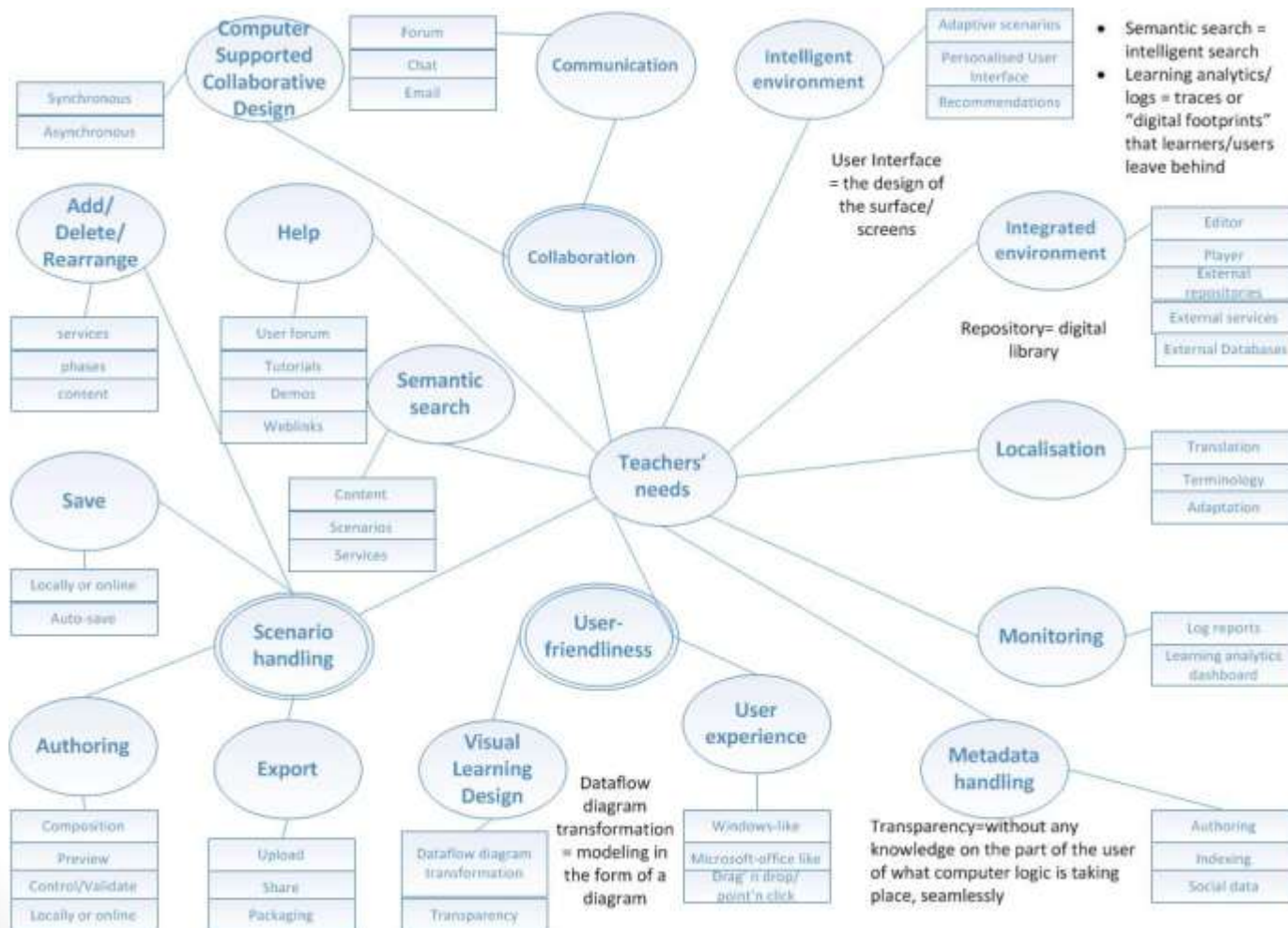


- 40 εν ενεργεία εκπαιδευτικοί
- στην Β' βάρθμια εκπαίδευση
- 36 μένουν στην Κύπρο, 3 στην Ελλάδα & 1 στο Ηνωμένο Βασίλειο

Answer Choices	Responses
☐ Honey-Mumford Model	20.00% 8
☐ VARK Model	57.50% 23
☐ Kolb Model	15.00% 6
☐ Felder & Silverman Model	35.00% 14
Total Respondents: 40	



Design of the digital environment for adaptive e-learning-The informal model



Question: “In comparison to the tools that you have worked with, does the proposed environment provide better or worse solutions for...”	Responses	
	Better (%)	Worse (%)
“Rich” adaptive learning designs	93.3	7.7
Adaptation (i.e. the system adapts itself) to the user needs	100	0
Changes in an existing Unit of Learning	100	0
Windows-like or/and Microsoft-like environment	100	0
Collaboration (between designers)	93.3	7.7
The fact that average user does not have technical knowledge	100	0
Learners’ activity tracking	86.7	13.3
Debugging functionalities	73.3	26.7

Freshman's dream error

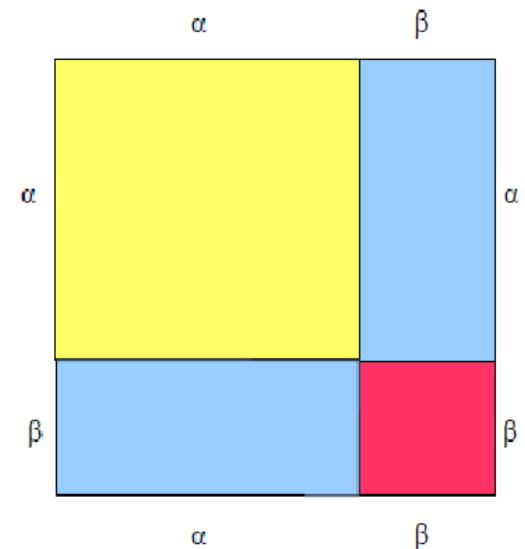
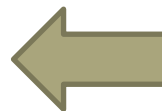
- In university: $(a + b)^n = a^n + b^n$
- In high school : $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

Didactic approach

- Explain that: $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a*a + ab+ ab+ b*b = a^2 + 2ab+b^2$
- Give arithmetic counterexamples: $(1 + 6)^2 = 7^2=49$, BUT $1^2 + 6^2 = 1+36 = 37$
- Geometric proof

(Image from

<http://aplamathimatika.blogspot.com/2011/03/t.html>)



Types of reasoning

- Rule-based reasoning
- Agent-based reasoning
- Fuzzy logic
- Neural networks
- Case-based reasoning
- Production rules
- Bayesian networks
- Stereotypes

Learning styles

Prominent learning style models

- Kolb experiential learning model
- Peter Honey and Alan Mumford's model
- **VARK (Visual-Auditory-Read/write-Kinesthetic)model**
- Felder–Silverman Learning Style Model

Types of feedback

1. Knowledge-of-response
2. Answer-until-correct
3. Knowledge-of-correct-response
4. Topic-contingent feedback
5. Response-contingent feedback
6. Bug-related feedback
7. Attribute-isolation feedback

Other categories:

- task-level Vs general summary feedback
- directive Vs facilitative feedback
- delayed Vs immediate feedback
- specific Vs general feedback

Approaches of adaptive learning and instruction

- the macro-adaptive approach
- the Aptitude–Treatment Interaction (ATI) approach,
- the micro-adaptive approach
- the constructivist - collaborative approach

Grounded Theory

- Qualitative methodology
- Components of the process:
 - theoretical sampling,
 - coding,
 - constant comparative analysis.
- Steps of the coding process:
 1. Open coding
 2. Axial coding
 3. Selective coding

Qualitative Comparative Analysis

- Qualitative Comparative Analysis (QCA) bridges qualitative and quantitative analysis, while providing powerful tools for the analysis of **causal** complexity (Ragin 1987; 1997).
- It is ideal for **small-to-intermediate-N** research designs (e.g. 5 to 50).
- It examines **necessity and sufficiency** which are difficult to assess using conventional quantitative methods.
- QCA is based on **Boolean algebra**
- It makes use of the Quine-McCluskey algorithm.

Προκαταρτική έρευνα- η προτεινόμενη στρατηγική προσαρμοστικής μάθησης

Learning preference	Learning activities with:
Auditory	Recordings, audio narratives
Visual	Diagrams, pictures, flowcharts, slides
Read/Write	Web 2.0 tools (forum, chat, wiki), open ended questions, lists, essays
Kinaesthetic	Mobile learning, real-life learning experiences
Multimodal	All the above

Αντιστοιχήσεις ανάμεσα στην μαθησιακή
προτίμηση και στις μαθησιακές δραστηριότητες



Μέσα σε συμφωνία με το μαθησιακό στυλ

paint-rw.jpg

File Edit Image Help

Πρόβλημα

Ο Ανδρέας αποφάσισε να βάψει το δωμάτιο του και έκανε μόνος του την ανάμειξη των χρωμάτων για να φτιάξει μια συγκεκριμένη απόχρωση του γαλάζιου. Ανάμειξε 6 λίτρα μπλε μπογιά με 9 λίτρα άσπρη μπογιά. Η μπογιά που έφτιαξε δεν ήταν αρκετή και έστιαξε νέο μείγμα στο οποίο ανάμειξε 4 λίτρα μπλε μπογιά με 7 λίτρα άσπρη μπογιά.

Πέτυχε την δεύτερη φορά να φτιάξει την ίδια απόχρωση του γαλάζιου με την αρχική:

ΣΥΜΒΟΥΛΗ: Χρησιμοποίησε το τετράδιο σου ή το εργαλείο που βλέπεις κάτω αριστερά στην οθόνη σου για να κρατήσεις σημειώσεις ή να εξηγήσεις τη σκέψη σου.

PAINT--1.JPG

File Edit Image Help

Ο Ανδρέας θέλει να βάψει το δωμάτιο του αλλά έχει ένα πρόβλημα, μπορείς να τον βοηθήσεις; Κράτησε σημειώσεις καθώς ακούς το πρόβλημα. Αν θέλεις, μπορείς να το ξανα-ακούσεις από την αρχή.

PAINT--1.JPG

File Edit Image Help

Ο Ανδρέας θέλει να βάψει το δωμάτιο του αλλά έχει ένα πρόβλημα, μπορείς να τον βοηθήσεις; Κράτησε σημειώσεις καθώς ακούς το πρόβλημα. Αν θέλεις, μπορείς να το ξανα-ακούσεις από την αρχή.

Δύο μείγματα		
	μπλε μείγμα	κίτρινο μείγμα
μπλε μπογιά	6	4
άσπρη μπογιά	9	7

PAINT--2.JPG

File Edit Image Help

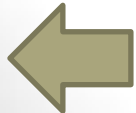
Ο Ανδρέας αποφάσισε να βάψει το δωμάτιο του και έκανε μόνος του την ανάμειξη των χρωμάτων για να φτιάξει μια συγκεκριμένη απόχρωση του γαλάζιου.

Ανάμειξε 6 λίτρα μπλε μπογιά με 9 λίτρα άσπρη μπογιά.

Η μπογιά που έφτιαξε δεν ήταν αρκετή και έφτιαξε νέο μείγμα στο οποίο ανάμειξε 4 λίτρα μπλε μπογιά με 7 λίτρα άσπρη μπογιά.

Να εξηγήσεις αν ο Ανδρέας πέτυχε την δεύτερη φορά να φτιάξει την ίδια απόχρωση του γαλάζιου με την αρχική.

Δύο μείγματα		
	μπλε μείγμα	κίτρινο μείγμα
μπλε μπογιά	6	4
άσπρη μπογιά	9	7



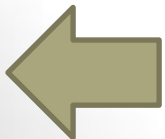
Προκαταρτική έρευνα – η δυσκολία υλοποίησης

Δήλωση « Για να φτιάξει κάποιος ένα προσαρμοστικό μάθημα στο επίπεδο δυσκολίας του «Learning Courselab» θα πρέπει να έχει...	Μ.Ο.	Τ.Α.
Καλές δεξιότητες προγραμματισμού	2.5	0.7
Καλές τεχνικές γνώσεις	3.1	0.9
Καλή γνώση της προδιαγραφής IMS-LD	4.1	0.5

Δώδεκα ενήλικοι αρχάριοι εκπαιδευτικοί σχεδιαστές, κάποιοι ήταν εν ενεργεία εκπαιδευτικοί.

Επίπεδα δυσκολίας υλοποίησης

- Επίπεδο 1: μία μέθοδος προσαρμογής
- Επίπεδο 2: επικαλυπτόμενες μέθοδοι προσαρμογής που υποστηρίζονται πλήρως από την προδιαγραφή
- Επίπεδο 3: επικαλυπτόμενες μέθοδοι που δεν υποστηρίζονται όλες πλήρως από την προδιαγραφή



Τα σχόλια των συμμετεχόντων

Εισηγήσεις και σχόλια (n=10):

- Δύο ερωτηθέντες σχολίασαν ότι ο σχεδιασμός προσομοιάζει σε μία ιδεατή έκδοση LAMS για «πλούσια» προσαρμοστική μάθηση.
- Δύο ερωτηθέντες σχολίασαν ότι ήταν μία ωραία προσπάθεια που συνδυάζει πολλά χρήσιμα χαρακτηριστικά σε ένα χρηστο-φιλικό περιβάλλον.
- Δύο ερωτηθέντες σχολίασαν ότι ενώ η σχεδιαστική λύση φαίνεται πολύ ενδιαφέρουσα, ωστόσο για να έχουν πλήρη εικόνα χρειάζεται να πειραματιστούν με ένα πλήρως λειτουργικό προτυποποιημένο σύστημα.

Εισηγήσεις των συμμετεχόντων

- Κάντε το σχεδιασμό περισσότερο προσβάσιμο για άτομα με ειδικές ανάγκες
- Συμπεριλάβετε περισσότερα διαδραστικά εργαλεία βοήθειας, όπως εργαλείο σημειώσεων.
- Χρειάζεται περισσότερη δουλειά στο θέμα της εμπειρίας χρήστη (UX).
- Η εργασίες του τελικού χρήστη θα πρέπει να αποθηκεύονται αυτόματα ανά τακτά χρονικά διαστήματα
- Λείπει το logo που ταυτοποιεί τον ιδιοκτήτη του συστήματος.