

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΡΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ CLILiOP. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ

Κωνσταντίνα Ζαμπούλη¹, Εμμανουήλ Φωκίδης²

1. Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, premnt14013@aegean.gr,

2. Λέκτορας, fokides@aegean.gr

Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Περίληψη

Η μελέτη παρουσιάζει το σχεδιασμό και τα πρώτα αποτελέσματα από τη μερική υλοποίηση του προγράμματος Content and Language Integrated Learning in OpenSimulator Project-CLILiOP, για τη διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας σε μαθητές του δημοτικού, με τη χρήση εφαρμογής τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος πολλών χρηστών. Το θεωρητικό υπόβαθρο του προγράμματος ήταν η μέθοδος CLIL και ο δομητισμός. Η εφαρμογή αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας την ανοιχτή πλατφόρμα OpenSimulator. Το γνωστικό αντικείμενο που επιλέχθηκε ήταν η γεωγραφία. Κατασκευάστηκε ένα εικονικό νησί, στο οποίο οι χρήστες/μαθητές μπορούσαν να περιηγηθούν ελεύθερα, αναζητώντας, συλλέγοντας και ανταλλάσσοντας πληροφορίες στα αγγλικά, όσον αφορά γεωγραφικούς όρους και οικοσυστήματα. Στην παρούσα φάση έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του εικονικού κόσμου και η εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε δοκιμαστικά από ομάδα μαθητών της Έκτης δημοτικού. Η αρχική ανάλυση των δεδομένων δείχνει ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα του CLILiOP είναι καλύτερα σε σύγκριση με συμβατικό τρόπο διδασκαλίας του ίδιου γνωστικού αντικειμένου.

Λέξεις-κλειδιά: CLIL, EFL, OpenSimulator, τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών, δομητισμός

Abstract

The study presents the development and the initial results from the partial implementation of the project "Content and Language Integrated Learning in OpenSimulator Project-CLILiOP", for teaching English to elementary school students, through the use of a 3D multi-user virtual environment. The theoretical background of the project is the CLIL method and constructivism. The application was developed using the open source platform OpenSimulator. The subject is geography. The virtual world is an island, in which users/learners can wander freely, searching, collecting and exchanging information in English, regarding geographical terms and ecosystems. In the current stage the development of the virtual world is completed and it was tested by group of 54, 6th grade students. The initial data analysis indicates that the learning outcomes of CLILiOP is, by far, better compared to conventional teaching.

Keywords: CLIL, EFL, OpenSimulator, 3D Multi-user virtual environments, constructivism

Εισαγωγή

Η Πληροφορική έχει ανοίξει νέους ορίζοντες στην εκπαίδευση, επιτρέποντας στους μαθητές να αναζητούν εύκολα πληροφορίες, να τις μοιράζονται, να τις αναλύουν και να τις συνθέτουν, ενισχύοντας έτσι την αυτενέργεια και τη δημιουργικότητά τους (Dabbagh & Kisantas, 2012). Με την εμφάνιση των τρισδιάστατων εικονικών περιβαλλόντων πολλών χρηστών (Multi-user Virtual Environments-MUVEs), ανοίγονται ακόμα πιο καινοτόμοι δρόμοι για τη μάθηση (Taiwo, 2010). Έρευνες έχουν δείξει ότι οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας και τρισδιάστατων προσομοιώσεων γενικά, ενισχύουν τα επίπεδα των εγγενών κινήτρων και δημιουργικότητας (Brown, Hobbs, & Gordon, 2008), λόγω του είδους των εμπειριών που παρέχουν (Chandra, Theng, & Shou Boon, 2009). Μελέτες καταδεικνύουν μάλιστα τις θετικές επιπτώσεις των παραπάνω, ειδικά στον τομέα της εκμάθησης μίας δεύτερης ξένης γλώσσας (Blake, 2000; Xo, 2000; Liu, Moore, Graham, & Lee, 2002; Felix, 2005).

Για τη διδασκαλία μίας ξένης γλώσσας και συγκεκριμένα της αγγλικής, υπάρχουν αρκετές πρωτοποριακές μέθοδοι, μεταξύ των οποίων και η Content and Language Integrated Learning (CLIL). Η μέθοδος αυτή είναι μία εκπαιδευτική προσέγγιση στην οποία χρησιμοποιείται μία γλώσσα διαφορετική από τη μητρική γλώσσα του μαθητή για την εκμάθηση και τη διδασκαλία ενός γνωστικού αντικείμενου και, ταυτόχρονα, της ξένης γλώσσας (Maljers, 2007). Για να επιτευχθεί αυτός ο διπλός στόχος, είναι απαραίτητη μία ολιστική εκπαιδευτική διαδικασία (Eurydice Report, 2006). Αν και η CLIL αποτελεί αντικείμενο ερευνών σε διεθνές επίπεδο (ενδεικτικά, Bradley & McConnell, 2008; Jauregi, Canto, de Graaff, Koenraad, & Moonen, 2011; Cenoz & Ruiz de Zarobe, 2015), δεν ισχύει το ίδιο για την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα. Επιπλέον, ο συνδυασμός της CLIL με MUVEs δεν έχει ακόμα διερευνηθεί. Για το λόγο αυτό, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε η παρούσα έρευνα, που αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου προγράμματος με την ονομασία CLIL in OpenSimulator Project (CLILiOP), που παρουσιάζεται στις επόμενες ενότητες.

Content and Language Integrated Learning-CLIL

Η CLIL περιγράφηκε αρχικά το 1994 (Marsh, 1994) και ξεκίνησε να υλοποιείται το 1996 από το Πανεπιστήμιο Jyväskylä στη Φινλανδία και με την Ευρωπαϊκή πλατφόρμα για το ολλανδικό CLIL. Τα "4Cs" του Coyle (2008), δηλαδή, περιεχόμενο (content) επικοινωνία (communication), γνώση (cognition), και κουλτούρα (culture) είναι οι αρχές που σκιαγραφούν την παιδαγωγική πρακτική του CLIL. Το πλαίσιο αυτό προτείνει ότι η CLIL, ως μέθοδος, υλοποιείται μέσω της απόκτησης γνώσεων, κατανόησης ενός θέματος, εμπλοκής σε γνωστική επεξεργασία, επικοινωνίας και διαπολιτισμικής ευαισθητοποίησης (Coyle, 2008). Το επίκεντρο βρίσκεται στην διαθεματική προσέγγιση του γνωστικού αντικείμενου και στην αντίληψη ότι η εκπαίδευση θα πρέπει να στοχεύει ταυτόχρονα στην πνευματική, συναισθηματική και κοινωνική ανάπτυξη του μαθητή (Prentza, 2013). Η CLIL γρήγορα έγινε ένας όρος "ομπρέλα" που καλύπτει ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων και σε ετερόκλητα εκπαιδευτικά πλαίσια. Μπορεί να υλοποιηθεί σε περιβάλλοντα όπως: (α) μονόγλωσσο, όπου οι μαθητές διδάσκονται αποκλειστικά μέσω CLIL, (β) δίγλωσσο, όπου οι μαθητές

μαθαίνουν το 50% ή περισσότερο της διδακτέας ύλης σε μία ξένη γλώσσα, (γ) πολλαπλών γλωσσών, όπου οι μαθητές διδάσκονται μέρος του προγράμματος σπουδών σε τρεις ή περισσότερες γλώσσες, και (δ) πολυγλωσσικό, όπου οι μαθητές μαθαίνουν διάφορες γλώσσες, μία ή περισσότερες των οποίων είναι μέσω CLIL (Marsh, Mehisto, Wolff, & Frigols Martín, 2010).

Μαθητές που διδάχθηκαν μέσω CLIL ξεπέρασαν μαθητές που διδάχθηκαν συμβατικά, στην προφορά, λεξιλόγιο, γραμματική και ευχέρεια λόγου (Lasagabaster, 2008). Σε διαχρονικές μελέτες, οι μαθητές σε προγράμματα CLIL είχαν καλύτερες επιδόσεις στην κατανόηση γραπτού λόγου, γενική προφορική επάρκεια και στις τελικές εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα (Admiraal, Westhoff, & de Bot, 2006). Επιπλέον, μαθητές που παρακολούθησαν δύο διδακτικά αντικείμενα με CLIL, είχαν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από αυτούς που παρακολούθησαν μόνο ένα αντικείμενο με CLIL (de Zarobe, 2008). Υπάρχουν στοιχεία που υποδεικνύουν ότι υπάρχει όφελος όταν η CLIL εφαρμοστεί σε μικρή ηλικία. Τότε, και κατά τη διάρκεια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι μαθητές παρουσίασαν ευρύτερο φάσμα εξειδικευμένου λεξιλογίου, μεγαλύτερη άνεση στην έκφραση και μιλούσαν με πιο συνεκτικό τρόπο, σε μεγαλύτερη έκταση και λιγότερο διστακτικά (Dobson, Pérez, & Johnstone, 2010). Από την άλλη πλευρά, η CLIL δεν εφαρμόζεται επίσημα στα ελληνικά σχολεία. Μπορεί να υπάρχουν σποραδικές προσπάθειες, αλλά, μόνο, σε ερευνητικό επίπεδο (ενδεικτικά, Mpaltsavia, 2011; Vlachos, 2009).

Τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών

Τα εικονικά περιβάλλοντα (Virtual Environments-VEs) εμφανίστηκαν στη δεκαετία του '70 και αξιοποιήθηκαν στη διδασκαλία ξένων γλωσσών (Shield, 2003). Στην αρχή του 21^{ου} αιώνα εμφανίστηκαν τα τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών (Multi-user Virtual Environments-MUVEs). Το πιο δημοφιλές από αυτά είναι Second Life που ξεκίνησε το 2003 (<http://secondlife.com/>). Σε αυτό, ο χρήστης δημιουργεί το δικό του avatar (εικονικό εαυτό) και μπορεί να εξερευνήσει ελεύθερα το εικονικό περιβάλλον. Σύντομα έγινε αντιληπτή η εκπαιδευτική του αξία, λόγω της δυνατότητας της επικοινωνίας πραγματικού χρόνου, της ανταλλαγής απόψεων και της συνεργασίας. Πολλά πανεπιστήμια, ινστιτούτα γλωσσών, καθώς και μεγάλοι οργανισμοί έρευνας, απέκτησαν παρουσία στο Second Life, για την προώθηση της έρευνας και της μάθησης (Zheng & Newgarden, 2011). Το 2007, το OpenSimulator (<http://opensimulator.org/>), προχώρησε ένα βήμα πιο πέρα: είναι ένας διακομιστής MUVE ανοικτού κώδικα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε, υποστηρίζει διάφορα προγράμματα-πελάτες, ενώ είναι συμβατό με το Second Life. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω εφαρμογές είναι μόνο ένα μέρος πολλών παρόμοιων ή εντελώς διαφορετικών τεχνολογιών, που όλες προσπαθούν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες των MUVEs.

Ο δομητισμός παρέχει το θεωρητικό πλαίσιο για τις εκπαιδευτικές χρήσεις των MUVEs (Dickey, 2005; Kirkley & Kirkley, 2005). Σε γενικές γραμμές, η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι οι μαθητές κατασκευάζουν τη γνώση με βάση του τι γνωρίζουν ήδη και τις συνδέσεις που δημιουργούν μεταξύ νέων και παλαιών πληροφοριών (Ertmer & Newby 2013). Προγενέστερες ιδέες, εμπειρίες και γνώσεις αλληλεπιδρούν αλλά και

συγκρούονται με τις νέες εμπειρίες και τις ερμηνείες τους (Savery & Duffy, 1995). Όταν οι μαθητές επιλύσουν αυτές τις αντιφάσεις/διαφορές, δημιουργούν νέους τρόπους για να συμφιλιώσουν την προηγούμενη γνώση με τις νέες πληροφορίες (Bruner, 1973). Το αποτέλεσμα αυτής της γνωστικής σύγκρουσης είναι η μάθηση. Τα MUVES μπορούν να υποστηρίξουν αυτή τη διαδικασία. Προσομοιώνοντας πραγματικά ή φανταστικά περιβάλλοντα, δίνουν στους χρήστες/μαθητές την αίσθηση της εμπύθισης, του "να είσαι εκεί" (Hew & Cheung, 2008). Επιπλέον, τους δίνουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τις προσωπικές τους σκέψεις, να εξερευνήσουν, να συνεργαστούν και έτσι να κατασκευάσουν τις γνώσεις τους (Pan, Cheok, Yang, Zhu, & Shi, 2006). Επίσης, προσελκύουν το ενδιαφέρον τους και, σε συνδυασμό με την αίσθηση της παρουσίας και των δραστηριοτήτων, η εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται περισσότερο αποτελεσματική (Martin, Diaz, Sancristobal, Gil, Castro, & Peire, 2011).

Σκεπτικό και ανάπτυξη της εφαρμογής

Συνοψίζοντας όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, προκύπτει ότι η CLIL είναι μία καινοτόμος παιδαγωγική προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες των μαθητών και προωθεί τη διαθεματική διδασκαλία. Το γνωστικό αντικείμενο διαπλέκεται με την ξένη γλώσσα εστιάζοντας στην κατασκευή της γνώσης και όχι στη γνώση αυτή καθ' αυτή. Επίσης, τα MUVES παρέχουν ένα δυναμικό χώρο για τους μαθητές να κατασκευάσουν τις γνώσεις τους και να αποκτήσουν παράλληλα κι άλλες δεξιότητες. Έχει λοιπόν ενδιαφέρον να διερευνηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα του συνδυασμού της CLIL με MUVES για τη διδασκαλία της αγγλικής γλώσσας, με δεδομένη μάλιστα την έλλειψη σχετικής βιβλιογραφίας.

Η Γεωγραφία επιλέχθηκε ως γνωστικό αντικείμενο και πιο συγκεκριμένα η γεωμορφολογία (ενδεικτικά, χερσόνησος, δέλτα ποταμού, αρχιπέλαγος), τα οικοσυστήματα (θαλάσσιοι και χερσαίοι βιότοποι), οι έννοιες γεωγραφικό πλάτος και γεωγραφικό μήκος (πώς αυτά καθορίζουν τοποθεσίες στη γη, Ισημερινός, πρώτος μεσημβρινός, ζώνες ώρας) και γενικοί γεωγραφικοί όροι (ενδεικτικά, κλίμα, τεκτονικές πλάκες, ήπειροι, ωκεανοί). Η συγκεκριμένη θεματολογία μπορεί να αξιοποιήσει τις πρότερες γνώσεις των μαθητών, παρά το γεγονός ότι δεν είναι πάντα εύκολη η μεταφορά γνώσεων από την μητρική γλώσσα σε μία δεύτερη, ξένη γλώσσα (University of Cambridge, 2014). Όμως, παρά την ενδεχόμενη αυτή δυσκολία, θεωρήθηκε ότι οι πρότερες γνώσεις θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους μαθητές να οικοδομήσουν διαθεματικούς δεσμούς.

Πίνακας 1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εφαρμογών ανάπτυξης MUVES

	πλατφόρμες MUVES			
	Active Worlds	Open Cobalt	Second Life	OpenSimulator
Ανοιχτού κώδικα	όχι	ναι	όχι	ναι
Δωρεάν πελάτης/διακομιστής	ναι/όχι	ναι/ναι	ναι/όχι	ναι/ναι
Εύκολη δημιουργία περιεχομένου	όχι	όχι	ναι	ναι

Περιήγηση στο Web	ναι	ναι	ναι	ναι
Φωνητική συνομιλία	ναι	ναι	ναι	ναι
Ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων	ναι	ναι	ναι	ναι
Πλήρης λειτουργικότητα	ναι	όχι	ναι	ναι

Εξετάστηκαν διάφορες πλατφόρμες για την ανάπτυξη της εφαρμογής, με βάση τα ακόλουθα κριτήρια: (α) να είναι ανοιχτού κώδικα, ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί στις εκάστοτε ανάγκες (β) ο διακομιστής, αλλά και το πρόγραμμα πελάτης να είναι δωρεάν (γ) να είναι εύκολη η δημιουργία περιεχομένου ακόμα και για μη ειδικούς, και (δ) να έχει δυνατότητες σύνδεσης με εξωτερικό υλικό, για παράδειγμα ιστοσελίδες. Άλλα χαρακτηριστικά, όπως η ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων και η φωνητική συνομιλία, επίσης εξετάστηκαν. Ο πίνακας 1 συνοψίζει τις πλατφόρμες, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Από τη σύγκριση είναι προφανές ότι το Opensimulator ήταν η καλύτερη επιλογή για την κατασκευή της εφαρμογής.

Ο συνολικός εικονικός χώρος της εφαρμογής είναι 1024 X 1024 μέτρα. Περιλαμβάνει ένα κύριο νησί με όλη τη σχετική γεωμορφολογία (δέλτα ποταμού, χερσόνησο, κόλπους, φαράγγι, υφάλους), οικοσυστήματα (λίμνη, ποτάμι με έναν καταρράκτη, ζούγκλα), διάφορα σημεία ενδιαφέροντος, (κάστρο, παραλία, προβλήτα), αλλά και γωνία πολυμέσων, που χρησιμεύει ως χώρος συνάντησης και ως κέντρο εκμάθησης (Εικόνα 1). Η γενική ιδέα είναι οι χρήστες να μπορούν να εξερευνήσουν ελεύθερα το νησί και να εντοπίσουν τα διάφορα γεωγραφικά στοιχεία. Σε κάθε τέτοιο στοιχείο τοποθετήθηκε μία πινακίδα που αποκαλύπτει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό, δηλαδή τον ορισμό του, συνώνυμα, παραδείγματα χρήσης και προφορά, χρησιμοποιώντας κείμενο, ήχο, μουσική και βίντεο.



Εικόνα 1. Στιγμιότυπα από την εφαρμογή

Πέρα από τις προαναφερθείσες πινακίδες, γνωστικό υλικό υπάρχει και στη γωνία πολυμέσων, η οποία περιλαμβάνει βίντεο και παρουσιάσεις. Το βίντεο είναι ένα χρήσιμο εργαλείο, γιατί φέρνει τον έξω κόσμο στην τάξη προσθέτοντας ένα στοιχείο "πραγματικότητας", δείχνοντας καταστάσεις της πραγματικής ζωής. Αποτελεί έτσι, ένα ισχυρό πλαίσιο για τη διδασκαλία μίας ξένης γλώσσας γιατί παρέχει όλα τα παραλεκτικά στοιχεία της γλώσσας (τη γλώσσα του σώματος, χειρονομίες, εκφράσεις προσώπου, τόνος φωνής) που από μόνος του ο ήχος δεν μπορεί να το καταφέρει (Potosi, Jhoana, Guarín Loaiza, & López García, 2009). Επίσης, οι παρουσιάσεις ενθαρρύνουν την αυτονομία του μαθητή, προωθώντας τη συνεργατική εργασία σε περιβάλλον εκμάθησης δεύτερης γλώσσας (Taylor, n.d.). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι παρουσιάσεις που ενσωματώθηκαν στην εφαρμογή είναι επιλεγμένες έτσι ώστε να: (α) εισάγουν νέο λεξιλόγιο με θεματικές εικόνες, (β) περιέχουν wh-ερωτήσεις (π.χ. where...; who...; κ.λπ.), (γ) επανεξετάζουν προηγούμενο λεξιλόγιο, και (δ) παρέχουν επιπλέον λεξιλόγιο για το θέμα που παρουσιάζεται με εικόνες.

Ο Πίνακας 2 δείχνει τις ώρες που απαιτήθηκαν για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εφαρμογής, απ' όπου προκύπτει ότι είναι μία σχετικά χρονοβόρα διαδικασία. Μετά την ολοκλήρωσή της, η εφαρμογή δοκιμάστηκε από μία μικρή ομάδα μαθητών για να ελεγχθεί η λειτουργικότητά της και έγιναν προσαρμογές σε δευτερεύοντα τεχνικά θέματα.

Πίνακας 2. Συνολικός χρόνος ανάπτυξης της εφαρμογής (κατά προσέγγιση)

Στάδιο ανάπτυξης	Ωρες
Συλλογή γνωστικού υλικού	40
Ανάπτυξη εικονικού κόσμου	70
Εισαγωγή εικόνων, βίντεο, παρουσιάσεων	15
Δέσμες ενεργειών-προγραμματισμός	20
Ποιοτικός έλεγχος	5
Μικροδιορθώσεις	10
Συνολικά	160

Η ρεαλιστική και λεπτομερής απεικόνιση του εικονικού κόσμου ήταν κάτι που έπρεπε να είναι σε ισορροπία με ένα άλλο στοιχείο, αυτό της αποφυγής της υπερφόρτωσης της εφαρμογής. Η εισαγωγή μεγάλου αριθμού αντικειμένων σε μία τρισδιάστατη εφαρμογή, αρκετά εύκολα οδηγεί σε σοβαρή καθυστέρηση κατά την εκτέλεσή της σε υπολογιστές-πελάτες. Για να ελεγχθεί το κατά πόσο η εφαρμογή μπορούσε να εκτελεστεί ικανοποιητικά, αυτή δοκιμάστηκε σε τρεις υπολογιστές με διαφορετική διαμόρφωση υλικού (Πίνακας 3). Από τα στοιχεία προκύπτει ότι η εφαρμογή μπορούσε να εκτελεστεί από πολύ ικανοποιητικά (σε ένα καλά εξοπλισμένο ηλεκτρονικό υπολογιστή) έως μέτρια (στον υπολογιστή με τη χειρότερη διαμόρφωση). Η κρίσιμη παράμετρος είναι τα καρέ ανά δευτερόλεπτο, όπου το ζητούμενο ήταν η τιμή να μην πέσει κάτω από τα 25. Κάτι τέτοιο, θα είχε ως αποτέλεσμα τη μη-ομαλή απεικόνιση του εικονικού κόσμου (διακοπές στην κίνηση και καθυστέρηση απεικόνισης). Όπως φαίνεται κι από τον πίνακα, η ελάχιστη τιμή έπεφτε αρκετά κάτω από την κρίσιμη, αλλά στις περιπτώσεις όπου ήταν απαραίτητο να απεικονιστούν πολλά στοιχεία. Ο μέσος όρος όμως παρέμεινε σε αποδεκτά επίπεδα. Επιπλέον, σε περίπτωση προβλημάτων, το πρόγραμμα πελάτη δίνει τη δυνατότητα μερικής επίλυσής τους, με μία σειρά ρυθμίσεων που όμως οδηγούν στη μείωση της ποιότητας απεικόνισης (κερδίζοντας όμως σε ταχύτητα εκτέλεσης).

Πίνακας 3. Επιδόσεις της εφαρμογής σε υπολογιστές διαφορετικής διαμόρφωσης

Υπολογιστικό σύστημα	1	2	3
Επεξεργαστής	i7	i5	i3
Μνήμη RAM (σε Gb)	8	6	4
Κάρτα γραφικών	NVidia GTX	NVidia GT	NVidia GeForce
	750	630	210
FPS* ελάχιστο	18	12	7
FPS* μέγιστο	75	60	49
FPS* μέσος όρος	43	35	27
Καθυστέρηση εκτέλεσης scripts (σε msec)	5	7	9
Επιβάρυνση CPU (%)	25	31	39
Χρήση RAM (%)	28	34	44

Σημειώσεις: Στο ίδιο σύστημα εκτελούνταν τόσο ο διακομιστής όσο και το πρόγραμμα πελάτης. Οι ρυθμίσεις στο πρόγραμμα πελάτη ήταν για μέγιστη απόδοση ποιότητας. Ο μέσος όρος FPS υπολογίστηκε από περιήγηση 30 λεπτών στον εικονικό κόσμο.

* FPS = Frames per second-Καρέ ανά δευτερόλεπτο

Σχεδιασμός της έρευνας και διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η εφαρμογή όπως περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα, πρόκειται να ενσωματωθεί στο πρόγραμμα "Content and Language Integrated Learning in OpenSimulator Project-CLILiOP", που θα αποτελείται από τρία στάδια: προκαταρτικό (δύο εβδομάδες), κυρίως στάδιο (έξι εβδομάδες) και μετα-στάδιο (δύο εβδομάδες). Στην παρούσα φάση, έχει ολοκληρωθεί το κυρίως στάδιο του CLILiOP (Πίνακας 4). Για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητά του σε γνωστικό επίπεδο και για να γίνουν αλλαγές, αν αυτό κριθεί απαραίτητο, αποφασίστηκε η πιλοτική υλοποίησή του σε δύο δημοτικά σχολεία της Αθήνας, που διήρκεσε για 6 εβδομάδες από τις αρχές Μαρτίου, μέχρι τα μέσα Απριλίου 2015. Οι συμμετέχοντες ήταν 58 μαθητές Στ' τάξης. Σε κάθε συνεδρία, ο δάσκαλος της αγγλικής γλώσσας ήταν στην αίθουσα για να παρέχει οποιαδήποτε αναγκαία γνωστική ή τεχνική υποστήριξη.

Για να υπάρχει ένα σημείο αναφοράς, αποφασίστηκε να συμπεριληφθεί μία ομάδα ελέγχου. Στην ομάδα αυτή, οι μαθητές διδάχθηκαν σύμφωνα με τις επίσημες κατευθυντήριες γραμμές, χρησιμοποιώντας το σχολικό βιβλίο και συγκεκριμένα τις ενότητες που περιείχαν το ίδιο γνωστικό υλικό όπως στο CLILiOP. Η μόνη απόκλιση ήταν η προσθήκη επιπλέον γνωστικού υλικού και ασκήσεων, έτσι ώστε να συμβαδίζει με το CLILiOP. Πενήντα έξι μαθητές συμμετείχαν σε αυτή την ομάδα, από δύο γειτονικά με τα προηγούμενα σχολεία.

Πίνακας 4. Το κυρίως στάδιο του CLILiOP

	Εργασίες/δραστηριότητες στον κόσμο	Εργασίες/δραστηριότητες εικονικό στην τάξη
Εβδομάδα 1 Σημεία ενδιαφέροντος	Εικονική περιήγηση. Εντοπίστε στον εικονικό χάρτη θέσεις κλειδιά/σημεία ενδιαφέροντος. Επισκεφθείτε τις θέσεις κλειδιά. Ομαδική συζήτηση σχετικά με την εικονική (στιγμιαία μηνύματα-ΣΜ).	Ομαδική συζήτηση (προφορικά). Ασκήσεις συμπλήρωσης κενών. Γράψτε μια έκθεση σχετικά με την εικονική περιήγησή σας (ατομικά).

Εβδομάδα 2 Γεωγραφικοί όροι	Εικονική περιήγηση. Εντοπίστε τη γωνιά των πολυμέσων. Παρακολουθήστε τη παρουσίαση. Κρατήστε σημειώσεις. Εντοπίστε τις πινακίδες, πάρτε περισσότερες πληροφορίες. Ομαδική συζήτηση (ΣΜ).	Ομαδική συζήτηση παιχνίδι ρόλων (προφορικά). Ασκήσεις συμπλήρωσης κενών (ατομικά).
Εβδομάδα 3 Οικοσυστήματα I	Εικονική περιήγηση. Παρακολουθήστε το βίντεο. Κρατήστε σημειώσεις. Παρακολουθήστε τη παρουσίαση. Εντοπίστε στον εικονικό κόσμο οικοσυστήματα. Ομαδική συζήτηση (ΣΜ).	Ομαδική συζήτηση, παιχνίδι ρόλων (προφορικά). Ασκήσεις συμπλήρωσης κενών. Γράψτε μια έκθεση σχετικά με τα οικοσυστήματα (ατομικά).
Εβδομάδα 4 Οικοσυστήματα II	Εικονική περιήγηση. Παρακολουθήστε τη παρουσίαση. Κρατήστε σημειώσεις. Ομαδική συζήτηση (ΣΜ).	Ομαδική συζήτηση, παιχνίδι ρόλων (προφορικά). Ασκήσεις συμπλήρωσης κενών (ατομικά).
Εβδομάδα 5 Γεωγραφικό μήκος και πλάτος	Εικονική περιήγηση. Παρακολουθήστε το βίντεο. Κρατήστε σημειώσεις. Εντοπίστε τις πινακίδες, πάρτε περισσότερες πληροφορίες. Οδηγήστε την ομάδα σε θέσεις-κλειδιά, χρησιμοποιώντας τον εικονικό χάρτη. Ομαδική συζήτηση (ΣΜ).	Ομαδική συζήτηση, δώστε οδηγίες χρησιμοποιώντας το φύλλο εργασίας και με όρους γεωγραφικού μήκους και πλάτους (προφορικά). Ασκήσεις συμπλήρωσης κενών (ατομικά).
Εβδομάδα 6 Μορφολογίες εδάφους	Εικονική περιήγηση. Εντοπίστε/επισκεφθείτε τις διάφορες μορφολογίες εδάφους. Εντοπίστε τις πινακίδες, πάρτε περισσότερες πληροφορίες. Ομαδική συζήτηση (ΣΜ).	Ομαδική συζήτηση (προφορικά). Γράψτε μια έκθεση για τις μορφολογίες εδάφους που επισκεφτήκατε (ατομικά).

Σημείωση. Δίωρη συνεδρία ανά εβδομάδα

Για τους σκοπούς της συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 5 ερωτηματολόγια και διαγωνίσματα:

- Ένα ερωτηματολόγιο για τη συλλογή δημογραφικών στοιχείων (9 στοιχεία).
- Ένα διαγώνισμα λεξιλογίου και γραμματικής (22 στοιχεία-όλες οι ομάδες). Ο σκοπός του ήταν να ελέγξει το αρχικό επίπεδο γνώσεων των μαθητών.

- Ένα διαγώνισμα λεξιλογίου και γραμματικής (22 στοιχεία-όλες οι ομάδες). Ο σκοπός του ήταν να ελέγξει τις γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές μετά το πέρας των μαθημάτων.
- Ένα ερωτηματολόγιο για τη συγκέντρωση δεδομένων σχετικά με τις απόψεις και τις εμπειρίες των μαθητών που χρησιμοποίησαν το CLILiOP και τις σχετικές δραστηριότητες (20 στοιχεία).
- Ένα τρίτο διαγώνισμα, 5 εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων (όλες οι ομάδες). Σκοπός του ήταν να εξετάσει το μεταγνωστικό αποτέλεσμα των μεθόδων διδασκαλίας. Δεν υπήρχαν ερωτήσεις. Οι μαθητές κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν σε προτάσεις ή φράσεις, γεωγραφικούς όρους και στοιχεία που διδάχθηκαν

Τα διαγωνίσματα περιείχαν ερωτήσεις του τύπου Ναι-Όχι, ανοιχτές ερωτήσεις και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Το δεύτερο ερωτηματολόγιο είχε ανοιχτές ερωτήσεις καθώς και ερωτήσεις τύπου Likert σε 5βάθμια κλίμακα, από το "διαφωνώ απόλυτα" έως το "συμφωνώ απόλυτα". Η διαδικασία αυτή είχε ως σκοπό να εξετάσει τις ακόλουθες υποθέσεις:

- Y1: Το CLILiOP παράγει σημαντικά καλύτερα γνωστικά αποτελέσματα σε σύγκριση με μία συμβατική μέθοδο διδασκαλίας.
- Y2: Το CLILiOP παράγει σημαντικά καλύτερα μεταγνωστικά αποτελέσματα σε σύγκριση με μία συμβατική μέθοδο διδασκαλίας.

Ανάλυση αποτελεσμάτων

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, συνολικά 114 μαθητές της Στ' τάξης από τέσσερα γειτονικά σχολεία συμμετείχαν αρχικά στη μελέτη, χωρισμένοι σε 2 ομάδες (συμβατική διδασκαλία/ομάδα ελέγχου και CLILiOP). Λόγω απουσιών όμως μερικών μαθητών, αποφασίστηκε η απόρριψη των δεδομένων όσων δεν παρακολούθησαν το σύνολο των μαθημάτων. Έτσι, ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων ήταν 108 μαθητές με ίσο αριθμό σε κάθε ομάδα. Υπήρχαν 25 αγόρια και 29 κορίτσια στην ομάδα ελέγχου και 27 αγόρια και 27 κορίτσια στην ομάδα CLILiOP. Ένα 94% διδάσκεται αγγλικά είτε στο σπίτι είτε στο φροντιστήριο. Επιπλέον, με βάση τα χρόνια που κάθε μαθητής σπούδαζε αγγλικά, η επάρκειά τους κυμαινόταν από junior/basic χρήστες (A1-A2) έως μέσου επιπέδου χρήστες (B1) σύμφωνα με το κοινό ευρωπαϊκό πλαίσιο αναφοράς για τις γλώσσες (Council of Europe, 2011).

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων στο 1^ο και στο 2^ο διαγώνισμα, υπολογίστηκε μία βαθμολογία με βάση τον αριθμό των σωστών απαντήσεων ($min = 0$, $max = 22$). Η μέση βαθμολογία και η τυπική απόκλιση ανά ομάδα συμμετεχόντων και ανά διαγώνισμα, παρουσιάζεται στον πίνακα 5.

Πίνακας 5. Μέση βαθμολογία και τυπικές αποκλίσεις στα 2 διαγωνίσματα

1 ^ο διαγώνισμα				2 ^ο διαγώνισμα			
Ομάδα ελέγχου (n = 54)		Ομάδα CLILiOP (n = 54)		Ομάδα ελέγχου CLILiOP (n = 54)		Ομάδα (n = 54)	
M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
7,04	2,36	6,65	2,20	8,15	3,88	15,21	4,54

Ανάλυση διασποράς μίας κατεύθυνσης (One-way ANOVA) επρόκειτο να διεξαχθεί για να συγκριθεί η βαθμολογία των δύο ομάδων στο 1^ο διαγώνισμα, για να ελεγχθεί εάν οι ομάδες είχαν σημαντικές διαφορές. Πριν από τη διεξαγωγή των αναλύσεων, ελέγχθηκε εάν παραβιάζονται οι προϋποθέσεις για ανάλυση διασποράς: (α) όλες οι ομάδες είχαν τον ίδιο αριθμό των συμμετεχόντων (n = 54), (β) δεν υπήρχαν ακραίες τιμές και τα δεδομένα είχαν κανονική κατανομή, όπως εκτιμήθηκε από Q-Q γραφήματα και το Shapiro-Wilk τεστ ($p > 0,05$), και (γ) η ομοιογένεια της διακύμανσης δεν παραβιάστηκε, όπως εκτιμήθηκε από το τεστ Levene ($p = 0,45$). Δεδομένου ότι πληρούνταν όλες οι προϋποθέσεις, έγινε η ανάλυση. Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε ότι δεν υπήρχαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στη βαθμολογία του 1^{ου} διαγωνίσματος, $F(1, 106) = 1,32, p = 0,51$. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων στο 2^ο διαγώνισμα, δεν κρίθηκε απαραίτητη η διεξαγωγή ανάλυσης διασποράς, μιας και ήταν κάτι παραπάνω από εμφανές ότι τα αποτελέσματα της ομάδας CLILiOP υπερέβαιναν κατά πολύ αυτών της ομάδας ελέγχου (σε μία αναλογία 1:1,87). Στο σύνολό τους, αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι:

- Οι 2 ομάδες είχαν το ίδιο επίπεδο γνώσης της αγγλικής γλώσσας πριν από τη διεξαγωγή της έρευνας, δεδομένου ότι δεν είχαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στο 1^ο διαγώνισμα. Συνεπώς, τυχόν διαφορές που στην απόκτηση γνώσης των συμμετεχόντων μετά την παρέμβαση, μπορεί να αποδοθεί στη διαφορετική μέθοδο διδασκαλίας.
- Οι μαθητές του CLILiOP είχαν σαφώς καλύτερα γνωστικά αποτελέσματα στο 2^ο διαγώνισμα. Επομένως, επιβεβαιώνεται η Υ1.

Στο 3^ο διαγώνισμα υπολογίστηκαν δύο αποτελέσματα: (α) ο συνολικός αριθμός των γεωγραφικών όρων που χρησιμοποιήθηκαν, και (β) ο συνολικός αριθμός λανθασμένων χρήσεων και ορθογραφικών λαθών σε αυτούς. Η πρώτη εξέταση των δεδομένων κατέδειξε ότι η βαθμολογία της ομάδας ελέγχου ήταν και πάλι πολύ χαμηλή, δηλαδή οι μαθητές χρησιμοποίησαν λίγους όρους κι έκαναν πολλά λάθη (Πίνακας 6). Δεδομένου ότι ήταν ξεκάθαρο ότι αυτή η ομάδα ήταν πολύ χαμηλά σε σχέση με την ομάδα CLILiOP, δεν ήταν αναγκαία η περαιτέρω στατιστική ανάλυση και η Υ2 επιβεβαιώθηκε.

Πίνακας 6. Μέση βαθμολογία και τυπικές αποκλίσεις στο 3ο διαγώνισμα

Όροι που χρησιμοποιήθηκαν				Λάθη			
Ομάδα				Ομάδα			
Ομάδα ελέγχου				Ομάδα ελέγχου			
CLiLiOP				CLiLiOP			
(n = 54)				(n = 54)			
(n = 54)				(n = 54)			
<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
10,20	4,31	18,04	5,42	12,26	2,15	6,17	1,38

Η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών χρησιμοποιούν υπολογιστές στο σπίτι, κυρίως για να παίζουν παιχνίδια, (όλοι εκτός από 7 περιπτώσεις). Έτσι είναι ασφαλές να υποθέσουμε ότι η εφαρμογή ήταν συμβατή με τις δεξιότητές τους αναφορικά με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι μαθητές έκαναν θετικές παρατηρήσεις σχετικά με τις εμπειρίες τους κατά τη χρήση του CLiLiOP. Ειδικότερα, συμφώνησαν ότι τους κέντρισε την προσοχή (50 περιπτώσεις), ότι τη βρήκαν διασκεδαστική/παιγνιώδη (47 περιπτώσεις), κι ότι θα ήθελαν να έχουν περισσότερο χρόνο για να εξερευνήσουν τον εικονικό κόσμο (44 περιπτώσεις). Στους περισσότερους μαθητές (44 περιπτώσεις) άρεσε το επικοινωνιακό στοιχείο της εφαρμογής και η ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις τους και να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω στιγμιαίων μηνυμάτων. Κάποιοι φόβοι εκφράστηκαν από μαθητές (6 περιπτώσεις), οι οποίοι δήλωσαν διστακτικοί να επικοινωνούν γραπτά, από το φόβο λαθών. Από την αρνητική πλευρά, ένας αριθμός συμμετεχόντων του CLiLiOP δήλωσε ότι συνάντησαν κάποιου είδους τεχνικά ή/και χρηστικά προβλήματα. Αυτά ήταν: μη ικανοποιητική ταχύτητα προβολής της εφαρμογής λόγω υπολογιστή ξεπερασμένης τεχνολογίας (18 περιπτώσεις), προβλήματα προσανατολισμού (6 περιπτώσεις) και χειρισμού του avatar (5 περιπτώσεις). Οι μαθητές που αντιμετώπισαν προβλήματα προσανατολισμού και προβλήματα με τη χρήση της εφαρμογής ήταν αυτοί που δεν χρησιμοποιούν υπολογιστές στο σπίτι. Ωστόσο, αυτά τα προβλήματα έγιναν αντιληπτά από το δάσκαλο της αγγλικής γλώσσας, ο οποίος πρόσφερε βοήθεια και τα προβλήματα ξεπεράστηκαν μετά τη δεύτερη συνεδρία.

Συζήτηση

Ένα κύριο σημείο προβληματισμού της μελέτης ήταν το αρχικό επίπεδο γνώσεων της αγγλικής γλώσσας των μαθητών, δεδομένου ότι η συντριπτική τους πλειοψηφία διδάσκεται αγγλικά και εκτός σχολείου. Για το λόγο αυτό δόθηκε το 1^ο διαγώνισμα, το οποίο επιβεβαίωσε ότι οι ομάδες είχαν το ίδιο αρχικό σημείο εκκίνησης. Το 2^ο διαγώνισμα αποκάλυψε ότι το CLiLiOP παρήγαγε πολύ καλά αποτελέσματα, κάτι που επιβεβαιώθηκε και στο 3^ο διαγώνισμα. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, έγιναν δεκτές κι οι δύο ερευνητικές υποθέσεις. Το CLiLiOP παράγει στατιστικώς σημαντικά καλύτερα γνωστικά και μεταγνωστικά αποτελέσματα σε σύγκριση με μία μέθοδο συμβατικής διδασκαλίας. Είναι σημαντικό να τονιστεί η σημασία αλλά και οι περιορισμοί αυτού του συμπεράσματος:

- Υπάρχει η ανάγκη να βρεθούν καλύτεροι τρόποι διδασκαλίας της αγγλικής γλώσσας. Τα σχολικά βιβλία κατά κάποιο τρόπο είναι παρωχημένα και η

συμβατική διδασκαλία αποδείχθηκε αναποτελεσματική. Η διαπίστωση αυτή είναι σύμφωνη με άλλες μελέτες που δείχνουν προς την ίδια κατεύθυνση (ενδεικτικά, Lasagabaster, 2008; Admiraal, Westhoff, & de Bot, 2006; Alonso, Grisaleña, & Campo, 2008).

- Όταν πρόκειται για την επιλογή εναλλακτικής μεθόδου διδασκαλίας, φαίνεται ότι η CLIL είναι πολύ καλή επιλογή. Είναι μία μέθοδος που μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα εκπαιδευτικά πλαίσια, αντιμετωπίζει το γνωστικό αντικείμενο διαθεματικά και αντιμετωπίζει το μαθητή και τις ανάγκες του ως σύνολο (Coyle, 2008; Prentza, 2013). Όλες αυτές οι πτυχές της CLIL χρησιμοποιήθηκαν κατά το σχεδιασμό του προγράμματος CLILiOP. Τα αποτελέσματα είναι υπέρ του παραπάνω ισχυρισμού.
- Με βάση τις απαντήσεις των μαθητών, τα παιγνιώδη χαρακτηριστικά της εφαρμογής ήταν ένας από τους λόγους που προσέλκυσε την προσοχή τους όπως και άλλοι επισημαίνουν (Canfield, 2008; Cooke-Plagwitz, 2008; Chan, 2008). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένα κίνητρα για μάθηση, δεδομένου ότι η απόλαυση και η διασκέδαση είναι εμπειρίες που παρέχονται συνεχώς στα MUVES (Chandra, Theng, & Shou Boon, 2009).
- Λόγω των αποτελεσμάτων στο 3^ο διαγώνισμα, μπορεί να υποστηριχθεί ότι η μάθηση σε MUVES έχει, τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό, μακράς διάρκειας αποτελέσματα και επίσης επιδρά σε μεταγνωστικό επίπεδο όπως υποστηρίζουν οι Nelson και Ketelhut (2007).
- Το θέμα του CLILiOP ήταν η γεωγραφία, που είναι κατάλληλη για τρισδιάστατη απεικόνιση. Δεν είναι όμως όλα τα θέματα κατάλληλα για κάτι τέτοιο. Επίσης, κάποιος πρέπει να λάβει υπόψη του το σημείο εκκίνησης. Εάν υπήρχε ήδη ένα καλό επίπεδο γνώσης του συγκεκριμένου θέματος, είναι άγνωστο τι θα είχε συμβεί, η εφαρμογή μπορεί να αποδεικνυόταν περιττή.

Τα καλά αποτελέσματα όμως έχουν κάποιο κόστος. Η ανάπτυξη τρισδιάστατων εφαρμογών είναι μία χρονοβόρα διαδικασία. Επίσης υπάρχουν τεχνικά προβλήματα που πρέπει να ξεπεραστούν. Τα σχολικά εργαστήρια έχουν κάποιους παρωχημένες τεχνολογίας υπολογιστές. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές καθυστερήσεις στην εκτέλεση της εφαρμογής, καθιστώντας τους μαθητές ανήσυχους. Τα τεχνικά προβλήματα μπορούν να οδηγήσουν στην παρεμπόδιση της μαθησιακής διαδικασίας και μαθητές να χάσουν το ενδιαφέρον τους (Coban, Karakus, Karaman, Gunay, & Goktas, 2015). Αυτό το ζήτημα είναι κοινό σε όλες τις τρισδιάστατες εφαρμογές. Απαιτούν αρκετά ισχυρούς υπολογιστές για την προβολή των γραφικών συγκρότημα. Ακόμα κι αν καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε να εξισορροπηθούν η λεπτομερής απεικόνιση του εικονικού περιβάλλοντος και η απόδοση, οι παρωχημένοι υπολογιστές είναι *de facto* προβληματικοί και δεν μπορεί να γίνουν πολλά στο να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα.

Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη προέκυψε από την ανάγκη να διερευνηθούν τα αποτελέσματα της χρήσης MUVES στη διδασκαλία της αγγλικής γλώσσας, αξιοποιώντας μάλιστα τη διδακτική προσέγγιση που προτείνει η μέθοδος CLIL. Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκε μία εφαρμογή με το Opensimulator, έτσι ώστε μία ομάδα μαθητών να περιηγηθεί σε

ένα εικονικό νησί και να διδαχθεί έννοιες που αφορούν τη γεωγραφία. Το ίδιο γνωστικό υλικό δόθηκε σε άλλη ομάδα μαθητών, αλλά στα πλαίσια συμβατικής διδασκαλίας. Από την αρχική ανάλυση των δεδομένων, προέκυψε ότι οι μαθητές που συμμετείχαν στο CLILiOP είχαν κατά πολύ καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα από τη συμβατική ομάδα, ακόμα και σε μεταγνωστικό επίπεδο. Επιπλέον, και με βάση τις παρατηρήσεις των μαθητών, αυτοί συμμετείχαν ενεργά και αισθάνθηκαν ότι έχουν τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας. Μπορεί να υποστηριχθεί λοιπόν ότι ο συνδυασμός CLIL και MUVES συνιστά ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό εργαλείο, με παιγνιώδη χαρακτηριστικά, όπου οι μαθητές μπορούν να εκφράσουν τις απόψεις τους, να επικοινωνούν μεταξύ τους και να αλληλεπιδρούν.

Από την άλλη πλευρά, η μελέτη έχει περιορισμούς που πρέπει να αναφερθούν. Αν και είχαν ληφθεί όλα τα αναγκαία μέτρα, κανείς δεν μπορεί να είναι σίγουρος ότι καταγράφηκαν με ακρίβεια οι απόψεις, αλλά κι οι γνώσεις των μαθητών. Δεδομένου ότι ήταν μία πρώτη δοκιμαστική εφαρμογή, ήταν περιορισμένη σε ένα σχετικά μικρό αριθμό των μαθητών κι ως εκ τούτου τα αποτελέσματά της δεν μπορούν να γενικευθούν. Απαιτούνται περαιτέρω μελέτες, προκειμένου να εντοπιστούν διαφορές ή ομοιότητες με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης και να αποκτηθούν πιο αξιόπιστα αποτελέσματα. Έρευνα μπορεί επίσης να διεξαχθεί με διαφορετικά χρονοδιαγράμματα, ηλικίες και επίπεδο γνώσης της αγγλικής γλώσσας.

Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους περιορισμούς και συμπερασματικά, είναι πεποίθησή μας ότι η CLIL μαζί με τα MUVES έχουν ένα πολλά υποσχόμενο δυναμικό. Η επόμενη φάση είναι η συγκρότηση του πλήρους προγράμματος, το οποίο, πέρα από μεγαλύτερη διάρκεια, θα περιλαμβάνει και διδασκαλία με τη μέθοδο CLIL, αλλά συμβατικά. Η εφαρμογή του CLILiOP σε μεγαλύτερη ομάδα μαθητών και η συγκριτική μελέτη των δεδομένων από διαφορετικούς τρόπους διδασκαλίας, θα παρέχει μία ολοκληρωμένη εικόνα για την αποτελεσματικότητα του προγράμματος. Εντούτοις, τα μέχρι στιγμής στοιχεία, ενισχύουν την άποψή μας ότι τα MUVES έχουν θετικό αντίκτυπο στην εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας.

Αναφορές

- 1 Admiraal, W., Westhoff, G., & de Bot, K. (2006). Evaluation of bilingual secondary education in the Netherlands: Students' language proficiency in English 1. *Educational Research and Evaluation*, 12(1), 75-93. doi: [10.1080/13803610500392160](https://doi.org/10.1080/13803610500392160)
- 2 Alonso, E., Grisaleña, J., & Campo, A. (2012). Plurilingual education in secondary schools: Analysis of results. *In Depth*, 1, 4.
- 3 Blake, R. (2000). Computer mediated communication: A window on L2 Spanish interlanguage. *Language Learning & Technology*, 4(1), 120-136.
- 4 Bradley, S. A., & McConnell, D. (2002). Virtual Groups in Learning Environments: Collaboration, Cooperation or (Self) Centred Individualism? *Context*, 70.
- 5 Brown, E., Hobbs, M., & Gordon, M. (2010). A virtual world environment for group work. *Novel Developments in Web-Based Learning Technologies: Tools for Modern Teaching: Tools for Modern Teaching*, 233.

- 6 Bruner, J. S. (1973). Beyond the Information Given: Studies in the Psychology of Knowing, Jeremy M. Anglin, ed.
- 7 Canfield, D. (2008). Using Immersive Learning Environments in Foreign Language Classes: Second Life. *CALICO JOURNAL*, 26(1).
- 8 Cenoz, J., & Ruiz de Zarobe, Y. (2015). Learning through a second or additional language: content-based instruction and CLIL in the twenty-first century. *Language, Culture and Curriculum*, 28(1), 1-7. doi: [10.1080/07908318.2014.1000921](https://doi.org/10.1080/07908318.2014.1000921)
- 9 Chan, J. (2008). Developing a Meaning-focused and Task-based Virtual Learning Reality. *CALICO JOURNAL*, 26(1).
- 10 Chandra, S., Theng, Y. L., & Shou-Boon, S. F. (2009). Proposed Theoretical Framework for Virtual World Adoption. *SLACTIONS 2009*, 22.
- 11 Coban, M., Karakus, T., Karaman, A., Gunay, F., & Goktas, Y. (2015). Technical Problems Experienced in the Transformation of Virtual Worlds into an Education Environment and Coping Strategies. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 37-49.
- 12 Cooke-Plagwitz, J. (2008). Conversing in the Metaverse: Language Teaching and Learning in Second Life. *CALICO JOURNAL*, 26(1).
- 13 Council of Europe (2011). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Council of Europe.
- 14 Coyle, D. (2008). CLIL-A pedagogical approach from the European perspective. In *Encyclopedia of language and education* (pp. 1200-1214). Springer US. doi: [10.1007/978-0-387-30424-3_92](https://doi.org/10.1007/978-0-387-30424-3_92)
- 15 Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and higher education*, 15(1), 3-8. doi: [10.1016/j.iheduc.2011.06.002](https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002)
- 16 de Zarobe, Y. R. (2008). CLIL and foreign language learning: A longitudinal study in the Basque country. *In Depth*, 3(4), 5.
- 17 Dobson, A., Pérez, M., & Johnstone, R. (2010). Bilingual Education Project (Spain): Evaluation Report.
- 18 Dickey, M. D. (2005). Brave new (interactive) worlds: A review of the design affordances and constraints of two 3D virtual worlds as interactive learning environments. *Interactive Learning Environments*, 13(1-2), 121-137. doi: [10.1080/10494820500173714](https://doi.org/10.1080/10494820500173714)
- 19 Ertmer, P. A. & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71. doi: [10.1002/piq.21143](https://doi.org/10.1002/piq.21143)
- 20 Eurydice 2006. *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. Brussels: Eurydice European Unit.
- 21 Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2010). Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K-12 and higher education settings: A review of the research. *British journal of educational technology*, 41(1), 33-55. doi: [10.1111/j.14678535.2008.00900.x](https://doi.org/10.1111/j.14678535.2008.00900.x)
- 22 Ho, C. M. L. (2000). Developing intercultural awareness and writing skills through email exchange. *The Internet TESL Journal*, 6(12), 2001.

- 23 Jauregi, K., Canto, S., de Graaff, R., Koenraad, T., & Moonen, M. (2011). Verbal interaction in Second Life: towards a pedagogic framework for task design. *Computer Assisted Language Learning*, 24(1), 77-101. doi: [10.1080/09588221.2010.538699](https://doi.org/10.1080/09588221.2010.538699)
- 24 Kirkley, S. E., & Kirkley, J. R. (2005). Creating next generation blended learning environments using mixed reality, video games and simulations. *TechTrends*, 49(3), 42-53. doi: [10.1007/BF02763646](https://doi.org/10.1007/BF02763646)
- 25 Lasagabaster, D. (2008). Foreign language competence in content and language integrated courses. *The Open Applied Linguistics Journal*, 1(1), 30-41. doi: [10.2174/1874913500801010030](https://doi.org/10.2174/1874913500801010030)
- 26 Liu, M., Moore, Z., Graham, L., & Lee, S. (2002). A look at the research on computer-based technology use in second language learning: A review of the literature from 1990–2000. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(3), 250-273. doi: [10.1080/15391523.2002.10782348](https://doi.org/10.1080/15391523.2002.10782348)
- 27 Maljers, A. (Ed.). (2007). *Windows on CLIL: Content and language integrated learning in the European spotlight*. European Platform for Dutch Education.
- 28 Marsh, D. (1994). Bilingual education and content and language integrated learning. Paris, France: International Association for Cross-cultural Communication. *Language Teaching in the Member States of the European Union (Lingua)*, University of Sorbonne.
- 29 Marsh, D., Mehisto, P., Wolff, D., & Frigols Martín, M. J. (2010). European framework for CLIL teacher education: A framework for the professional development of CLIL teachers.
- 30 Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M., & Peire, J. (2011). New Technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, 57(3), 1893-1906. doi: [10.1016/j.compedu.2011.04.003](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.003)
- 31 Mpaltsavia, M. M. (2011). *Content and Language Integrated Learning in a Greek State Junior High School Class* (Master's Thesis, Hellenic Open University).
- 32 Nelson, B. C., & Ketelhut, D. J. (2007). Scientific inquiry in educational multiuser virtual environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 265-283. doi: [10.1007/s10648-007-9048-1](https://doi.org/10.1007/s10648-007-9048-1)
- 33 Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J., & Shi, J. (2006). Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. *Computers & Education*, 30(1), 20-28. doi: [10.1016/j.cag.2005.10.004](https://doi.org/10.1016/j.cag.2005.10.004)
- 34 Potosí, A., Jhoana, L., Guarín Loaiza, E. A., & López García, A. C. (2009). Using video materials as a teaching strategy for listening comprehension.
- 35 Prentza, A. (2013). From teaching English to adults to teaching children: the changes that a teacher has to make. *MENON*, 57.
- 36 Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*, 35(5), 31-38.
- 37 Shield, L. (2003). MOO as a language learning tool. *Language learning online: Towards best practice*, 97-122.
- 38 Smith, D., Kay, A., Raab, A., & Reed, D. P. (2003, January). Croquet-a collaboration system architecture. In *Creating, Connecting and Collaborating Through Computing, 2003. C5 2003. Proceedings. First Conference on* (pp. 2-9). IEEE. doi: [10.1109/c5.2003.1222325](https://doi.org/10.1109/c5.2003.1222325)

- 39 Taiwo, R. (Ed.). (2010). *Handbook of Research on Discourse Behavior and Digital Communication: Language Structures and Social Interaction: Language Structures and Social Interaction*. IGI Global. doi: [10.4018/978-1-61520-773-2](https://doi.org/10.4018/978-1-61520-773-2)
- 40 Taylor, G. (n.d.) Making a Place for PowerPoint in EFL Classrooms. Retrieved from <http://jaltcue.org/files/OnCUE/OCJ6-1/OCJ61%20pp%2041-51%20Taylor.pdf>
- 41 Vlachos, K. (2009). The potential of information communication technologies (ICT) in content and language integrated learning (CLIL): the case of English as a second/foreign language. *CLIL practice: perspectives from the field*. Juvaskyla: University of Jyvaskyla, 189-198.
- 42 Zheng, D., & Newgarden, K. (2011). Rethinking language learning: Virtual Worlds as a Catalyst for Change.

young people in Greece

[page/σελίδα 33-38](#)

[\[full paper\]](#)

Ντανάκης Ιωάννης, Καννοπούλου Παναγιώτα

Nitrogen and sulfur cycles and how they are affected by human interference: the example of Greece

[page/σελίδα 39-46](#)

[\[full paper\]](#)

Simon Yao Adzako, Christian Priestly Kofi Dagadu, Patience Serwah Adu, Hannah Asamoah Affum, Bright Jerry Aton Yao Sogbey

Investigation of feed dynamics in clinker grinding mill by residence time distribution method

[page/σελίδα 47-56](#)

[\[full paper\]](#)

Sridevi Neelam, Chennupati Sri Lakshmi, Chouda Bala Sekharan

Determination of cilazapril in micrograms concentration using spectrophotometry

[page/σελίδα 57-65](#)

[\[full paper\]](#)

Georgos P. Kouropoulos

Software in visual basic for mathematical simulation of intensity of average monthly solar radiation on a tilted flat surface and optimal tilt angle on a flat solar collector

[page/σελίδα 67-81](#)

[\[full paper\]](#)

Κωνσταντίνη Ζαμπούλη, Εμμανουήλ Φουκίδης

Σχεδιασμός και μερική υλοποίηση του προγράμματος CLILTOP: Αποτελέσματα από το πρώτο στάδιο εφαρμογής του