FAMT&L

Formative Assessment in Mathematics for Teaching and Learning

(in Greek language)

Work Package 3 - *Educational/learning needs analysis: practices of teaching and formative assessment of the mathematics’ teachers*

**Deliverable D3.1– Methodology**

(methodological guide)

Start date of project: 01/12/2013 Duration: 36 months

Lead organisation for this deliverable: **University of Cergy-Pontoise (UCP)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Deliverable number** | D3.1 |
| **Title** | Methodology |
| **Type of outputs / products / results** | Methodological guide |
| **Delivery date** | M4 (Jan 2014) | **Dissemination level** | **X** Public[ ]  Restricted to other programme participants (including Commission services and project reviewers)[ ]  Confidential, only for members of the consortium (including EACEA and Commission services and project reviewers) |
| **Nature** | **X** Report[ ]  Service / Product[ ] Demonstrator / Prototype[ ]  Event[ ]  Other |
| **Language versions** | PARTNER LANGUAGES : EN, IT, GR, FR, DU |
| **Target languages** | EN |
| **Description** (limit 1000 characters) |
| After the revision of the literature in the methodological domain, it has been defined a methodological guide, constructed and validated by the consortium allowing to collect and analyse data between various countries. |

*The FAMT&L (Formative Assessment in Mathematics for Teaching and Learning) project has been funded under the Lifelong Learning program. This publication reflects the views only of the author(s), and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.*

**Table of content**

[1 Introduction WP3.1 4](#_Toc472516993)

[2 Theoretical framework of the methodology 6](#_Toc472516994)

 [2.1 History and representations of the uses of the videos in researches: 6](#_Toc472516995)

 [2.1.1 Historical References 7](#_Toc472516996)

 [2.1.2 Diversified uses 8](#_Toc472516997)

[3 Methodology (Methodological guide) 11](#_Toc472516998)

 [3.1 Methods for recording video in the classroom 11](#_Toc472516999)

 [3.1.1 Video recording equipment in classroom settings 11](#_Toc472517000)

 [3.2 Data organization 18](#_Toc472517001)

 [3.3 Data Compression 18](#_Toc472517002)

 [3.4 Methods of video-recordings analyze (Data Reduction) 18](#_Toc472517003)

 [3.4.1 Observation strategy and systematic coding video recordings 18](#_Toc472517004)

 [3.4.2 Crossing strategies for various types of descriptions 19](#_Toc472517005)

 [3.4.3 Progressive refinement strategy assumptions 20](#_Toc472517006)

 [3.4.4 A collaborative strategy researcher / actor observed 20](#_Toc472517007)

[4 Procedures and tools dedicated to the analysis 22](#_Toc472517008)

 [4.1 Procedures 22](#_Toc472517009)

 [4.2 Software 22](#_Toc472517010)

[5 Methodology 24](#_Toc472517011)

 [5.1.1 Primary data 26](#_Toc472517012)

 [5.1.2 Secondary data 27](#_Toc472517013)

 [5.1.3 Classify, code and retrieve information 27](#_Toc472517014)

[6 Methodological guide 29](#_Toc472517015)

 [6.1 Data collect - Video guidelines 29](#_Toc472517016)

 [6.2 Data analysis 31](#_Toc472517017)

 [6.2.1 Construction of the meta-name/keyword structure 31](#_Toc472517018)

 [6.2.2 Construction of the indexation grid of the activity in situation 32](#_Toc472517019)

[7 References 44](#_Toc472517020)

# 1 Εισαγωγή (Παραδοτέο 3.1)

Το παρόν παραδοτέο (3) έχει ως σκοπό του να δώσει έμφαση στις πρακτικές της διαμορφωτικής αξιολόγησης των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά; Να συλλέξει πληροφορίες για την εκπαίδευση και στις μαθησιακές ανάγκες των εκπαιδευτικών; Να συλλέξει και να αναλυθούν δεδομένα για τη διαμορφωτική αξιολόγηση των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των μαθηματικών εντός σχολικών πλαισίων κάθε χώρας που συμμετέχει στο πρόγραμμα.

Ο κύριος στόχος είναι να αναπτυχθούν αντικειμενικές παρατηρήσιμες μετρήσεις της διδακτικής πρακτικής στην τάξη ως ποσοτικοί δείκτες της διδακτικής πρακτικής στη διαμορφωτική αξιολόγηση. Από μεθοδολογικής άποψης περιλαμβάνει την υιοθέτηση κοινής μεθοδολογικής πρακτικής κατά τη συλλογή δεδομένων, αλλά και για τη χρήση των ίδιων διαδικασιών ελάττωσης των βιντεοσκοπημένων δεδομένων και γενικότερα της χρήσης των δεδομένων με τον ίδιο τρόπο. Η διαδικασία αυτή παρέχει την δυνατότητα στάθμισης των διαδικασιών χρήσης των καμερών και στάθμισης της διαδικασίας ανάλυσης των βίντεο.

Καθήκοντα:

**Σύνθεση των πρακτικών ανάλυσης: συνεντεύξεις, Ερωτηματολόγια και βίντεο σε πραγματικές καταστάσεις διδασκαλίας των μαθηματικών;**

Οργανώσαμε μία σειρά από δραστηριότητες που στόχο έχουν την αναγνώριση παραδειγμάτων διδασκαλίας και πρακτικών αξιολόγησης (θετικών και αρνητικών). Μέσα από τη βιντεοσκόπηση, αυτές οι πρακτικές θα αναλυθούν σύμφωνα με τη μέθοδο της μικροανάλυσης και θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμες ως υλικό επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών.

**Ορισμός ενός κοινού πρωτόκολλου κατά τη συλλογή δεδομένων;**

Στηριζόμενοι στο ερευνητικό έργο της TIMSS (<http://nces.ed.gov/timss/>), θα οριστεί ένα κοινό πρωτόκολλο, το οποίο θα περιλαμβάνει:

* Μεθοδολογία για τη συλλογή δεδομένων;
* Μεθοδολογία για την ανάλυση δεδομένων;
* Μεθοδολογία για την επιλογή των στιγμιότυπων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

**Ορισμός ενός κοινού πρωτόκολλου για την ανάλυση δεδομένων;**

Η μεθοδολογία ανάλυσης των δεδομένων θα επικεντρωθεί σε μία κατάλληλη ανάλυση η οποία θα συμπεριληφθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα των επιμορφώσεων.

**Επιλογή και Καταχώρηση δεδομένων για την κατασκευή διαδικτυακής αποθήκης δεδομένων**

Ο πρώτος στόχος εδώ είναι η τοποθέτηση σε αντιπαραβολή του λόγου κατά τις συνεντεύξεις με τις αναλύσεις των πράξεων που συμβαίνουν στα διάφορα στιγμιότυπα. Ο δεύτερος στόχος είναι τα βίντεο από τα στιγμιότυπα να επιτρέπουν τον αναστοχασμό σε μακράς διάρκειας επιμορφώσεις. Ο τρίτος στόχος είναι να συλλεχθεί υλικό για τις επιμορφώσεις: περιεχόμενο, βίντεο στιγμιότυπων και ανάλυση του τρόπου ανατροφοδότησης των εκπαιδευτικών.

Το αρχείο αυτό ορίζει τη μεθοδολογία (θεωρητικό υπόβαθρο και οδηγός μεθοδολογίας) η οποία θα χρησιμοποιηθεί στο πρόγραμμα.

# 2 Θεωρητικό Υπόβαθρο της μεθοδολογίας

## 2.1 Ιστορία και αναπαραστάσεις χρήσης βίντεο σε έρευνες:

Υπάρχουν δύο αντιφάσεις LSHS (τέχνη, ανθρωπισμός και κοινωνικές επιστήμες): (1) η απόσπαση του οπτικού ερεθίσματος και (2) η επανάσταση της τεχνολογίας και η μαζική σύλληψη εικόνων, η οποία έχει τις εξής συνέπειες:

* Θεωρητική και μεθοδολογική δομή του οπτικού ερεθίσματος;
* Μεθοδολογία ανάλυσης δεδομένων για εφαρμογή;
* Αρχειοθέτηση, δεδομένα μετά την ανάλυση

Οι ερευνητές χρησιμοποιούν διαφορετικούς τρόπους ανάλυσης των βίντεο, τους οποίους μπορεί κανείς να εντοπίσει και πιο κάτω:

* Ανθρωπολογία και Κοινωνιολογία: Φωτογραφίες και Ταινίες ντοκιμαντέρ
	+ Οπτικές Πολιτισμικές Μελέτες: Πολιτισμικές οπτικές, συνταγές και δόμηση της δημόσιας εικόνας, μέσα μαζικής ενημέρωσης;
* Μαζικές μελέτες των μέσων μαζικής ενημέρωσης;
* Η γυναίκα / Φεμινιστικές έρευνες: Κρίσιμες για τη χρήση της εικόνας του γυναικείου σώματος (Cartwright)
	+ Μελέτες για την κοινωνική αλληλεπίδραση στην κοινωνιολογία/ γλωσσολογικές αναλύσεις οργανισμών δράσης, κοινωνικές πρακτικές, αναλύσεις της χρήσης της τοπικής γλώσσας, η μουσική από τη δεκαετία του 60 μέχρι σήμερα, βίντεο
* Μελέτες για τις χειρονομίες (ψυχολογία, γλωσσολογία κτλ)
* Εργονομία, μελέτες για το χώρο εργασίας; Μελέτη των εργασιακών συνθηκών
* Μελέτη των σημείων της γλώσσας
* Επιστήμες της εκπαίδευσης, για παράδειγμα: Παρατήρηση και ερευνητικό κέντρο διδασκαλίας στα μαθηματικά και το Michelet Schools Talence: COREM, TIMSS, CLASS

…

### 2.1.1 Ιστορικές Αναφορές

* Τέλος του δέκατου ένατου αιώνα, ο Haddon χρησιμοποίησε τις ταινίες το για να βελτιώσει την ενδυμασία του πληθυσμού του Strait Toress.

*Τρείς άντρες στο δάσος φοράνε φούστες φτιαγμένες από φύλλα; Ο αρχηγός τους φοράει μάσκα και ο τελευταίος άντρας κρατάει ένα μακρύ αντικείμενα σαν ουρά. Χορεύουν ο ένας πίσω από τον άλλο (πομπή).*

* Η χρήση ταινιών μεταξύ των δύο WW: για παράδειγμα οι ταινίες ντοκιμαντέρ του Grierson (R3);
* Οπτική ανθρωπολογία ουσιαστικά ξεκινάει από τους κυρίους Mead και Bateson στη μελέτη περίπτωσης του πολιτισμού Balinese: η ταινία υπερβαίνει τα όρια της οπτικής γλώσσας και δείχνει («etos the») «το άπιαστο θέμα του πολιτισμού»;
* Διεπιστημονική μελέτη, Η φυσική ιστορία μιας συνέντευξης (1955):
	+ Διεπιστημονική ανάλυση μίας ταινίας ντοκιμαντέρ για την ψυχανάλυση που έκανε ο Bateson στην ασθενή του Doris.
	+ Συμμετοχή του τύπου Birdwhistell, το οποίο είναι ένα σύστημα κωδικοποίησης και καταγραφής συγκεκριμένων κιναισθητικών σχόλιων σε δεδομένα από βίντεο
		- Τα αρχικά δεδομένα είναι οι πολυπληθείς λεπτομέρειες του λόγου και του σώματος σε δράση, που αποθανατίστηκαν στην ταινία αυτή. Ο χειρισμός τέτοιων δεδομένων θα μπορούσε να ονομαστεί «φυσικός ιστορικός» γιατί ελάχιστος αριθμός θεωριών καθοδήγησαν τη συλλογή δεδομένων. Ο εικονολήπτης ανεπαίσθητα έκανε κάποιες επιλογές των γυρισμάτων; Και η «Doris», το υποκείμενο της συνέντευξης, επιλέχθηκε για μελέτη όχι μόνο λόγω του ότι η ίδια και ο σύζυγος της αποδέχτηκαν να συμμετέχουν στην έρευνα με τον τρόπο αυτό, αλλά και γιατί η οικογένεια της υπόφερε από διαπροσωπικές διαφωνίες οι οποίες τους οδήγησαν στην αναζήτηση ψυχαναλυτικής βοήθειας.
		- (McQuown, 1971, The Natural History of an Interview. University of Chicago Library Microfilm Collection of Manuscripts in Cultural Anthropology, series 15, Nos, 95-98)
* Πρωτοπόροι των βίντεο: ο Kendon και ο Goodwin
	+ Ο Adam Kendon, πρωτοπόρος στη μελέτη χειρονομιών με φυσικό τρόπο: ταινίες από τη δεκαετία του 60.
	+ Ο Charles Goodwin αποτελεί παγκόσμιο πρότυπο για τη μελέτη πολυτροπικής αλληλεπίδρασης: ταινίες από τη δεκαετία του 70.

### 2.1.2 Διαφοροποιημένη Χρήση

Ανεξάντλητος κατάλογος για το διαφορετικό τρόπο χρήσης των βίντεο στην έρευνα των Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημόνων:

* Διάδοση του περιεχομένου: Ένας θεατής για διάβασμα:
	+ Ανάλυση βίντεο ως αποκατάσταση του μέσου όρου ή χρήση επικοινωνίας;
	+ Αποκοπής με κεφάλαια ή απόδοση ροής;
* Εξαγωγή λόγου που οργανώνεται από ερευνητές:
	+ Εξαγωγή βίντεο (Krebs 1975, χορός Balinese σε μια ψευδο-πειραματική προοπτική; Asch 1980, έκσταση στο Μπαλί, σε φαινομενολογική προοπτική)
	+ Αυτό-αντιμετώπιση στην εργονομία (Theureau), κλινική ψυχολογία (Clot)
* Καταγραφή γεγονότων, δραστηριοτήτων, κοινωνικών πρακτικών σε ένα αναλυτικό τρόπο ανάγνωση:
	+ Οπτική δράσης, επιλογή αποσπασμάτων, πλοήγηση στο βίντεο;
	+ Βίντεο ως ένα υλικό του σώματος (Kendon Goodwin)
* Αναφορική ανάγνωση ενάντια στην πραξιολογική ανάγνωση:
	+ Η αναφορική ανάγνωση δίνει έμφαση στο περιεχόμενο, όπως το βίντεο απομνημόνευσης και πληροφορικής υποστήριξης
	+ Η πραξιολογική ανάγνωση ευνοεί τον οργανισμό των βίντεο σε δράση αφού παρέχει τη δυνατότητα αποδέσμευσης του φαινομένου για ανάλυση μόνιμα και δυναμικά (σε μια διαδικασία παιχνιδιού). Θεμελιώδης σημασία του χρόνου: όλος ο χρόνος της δράσης και οι χρονικές λεπτομέρειες των κινήσεων προσαρμοσμένες σε άλλες.

Συμπερασματικά, αρχικά, η έρευνα στις πρακτικές των εκπαιδευτικών, αναπτύχθηκε για πρώτη φορά στης Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, αλλά έδωσε αποτελέσματα σε αρκετά έργα. Για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα είχαν πρωταγωνιστικό ρόλο στο παράδειγμα «διαδικασία - αποτέλεσμα» αναγνωρίζοντας σημαντικές κατηγορίες (Durand, 1996; Anderson, 1983; Brophy, 1983; Doyle, 1983, 1986; Crahay, 1989) που επηρεάζουν τη μάθηση των μαθητών αλλά μειώνουν τη μελέτη της διδακτικής διαδικασίας, μόνο σε παρατηρήσιμες συμπεριφορές του εκπαιδευτικού. Αυτές οι έρευνες σχεδιάστηκαν για να καθορίσουν την «αποτελεσματικότητα» στην εκπαίδευση (Walberg & Fowler, 1991) και ακόμη και σήμερα παρουσιάζουν με ιδιαίτερη προσοχή την «επίδοση» των μαθητών (TIMSS, 1995; 1999).

Δεύτερο, οι ερευνητές έχουν αναπτύξει το γνωστικό μοντέλο «σκεπτόμενη τον εκπαιδευτικό» (Shalvelson 1981; Tochon 1993), το οποίο μελετάει τη γνωστική φύση της εκπαίδευσης: προετοιμασία, σχεδιασμός και πάρσιμο αποφάσεων που επηρεάζουν τις πρακτικές διδασκαλίας.

Τρίτο, τα «οικολογικά» μοντέλα αποκατάστησαν τη σημαντικότητα της «κατάστασης» (Bronfendrenner, 1986) ή της διδασκαλίας. Τέλος, την τελευταία δεκαετία τα πολυδραστικά (interactionist) και πολυπληθείς μοντέλα (Robert, 1999; Rogalsky, 1999) έχουν αναπτυχθεί. Έχουν διαπιστωθεί διάφοροι τύποι μεταβλητών: ο εκπαιδευτικός, ο μαθητευόμενος και η «διδακτική κατάσταση».

Σύμφωνα με τον Beillerot (1998) «η πρακτικές, παρόλο που περιλαμβάνουν την ιδέα της εφαρμογής, δεν αναφέρονται αμέσως στο πώς και στις χειρονομίες, αλλά στη μέθοδο εκτέλεσης. Οι πρακτικές είναι η δράση ρόλων (τεχνικών, ηθικών, θρησκευτικών) και η εξάσκηση ή η εκτέλεση. Είναι διπλών διαστάσεων το περιεχόμενο των πρακτικών το οποίο τις κάνει αξιόλογες: από τη μία, οι χειρονομίες, η συμπεριφορά, η γλώσσα; από την άλλη οι κανόνες, οι οποίοι είναι αντικειμενικοί, οι στρατηγικές, οι ιδεολογίες οι οποίες επικαλούνται».

Για το χειρισμό των εκπαιδευτικών πρακτικών οι ερευνητές έχουν δύο μεθόδους: λήψη ανοιχτών σημειώσεων (γραπτές σημειώσεις, σχεδιαγράμματα, σχέδια-ζωγραφιές) ή η χρήση κώδικα δικτύου, μερικές φορές συμπληρώνεται από αντίγραφα κειμένων ή συλλογές αντικειμένων που έχουν δημιουργηθεί ή έχουν χρησιμοποιηθεί (Barron 2007). Το πρόβλημα είναι ο αριθμός των περιορισμών που υπάρχει κατά τη χρήση αυτή: η ακρίβεια του ανθρώπινου ματιού, ο γραπτός λόγος όταν παίρνονται οι σημειώσεις, η ανάγκη μεγάλης διείσδυσης στον πληθυσμό, αναπαραγωγή των δεδομένων, η επεξεργασία των παρατηρούμενων πλεγμάτων πριν από την παρατήρηση και τον καθορισμό των κατηγοριών.

Το βίντεο είναι ένα εκπληκτικό εργαλείο το οποίο λαμβάνει υπόψη του τη λογική της δράσης, αφού μπορεί να κατανοήσει τις πρακτικές του ηθοποιού-δράστη.

**3. Μεθοδολογία**

**3.1 Μέθοδοι για βιντεοσκόπηση στην τάξη**

Δεδομένου ότι η ανάπτυξη των ψηφιακών τεχνολογιών και κατ’ επέκταση του βίντεο στην εκπαιδευτική έρευνα, έχουν προκύψει διαφορετικές μεθοδολογικές πρακτικές για τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων από βιντεοσκοπήσεις.

**3.1.1 Εξοπλισμός βιντεοσκόπησης στην τάξη**

Το πρωταρχικό μέλημα πριν από την έναρξη πρακτικών καταγραφής στην τάξη θα πρέπει να είναι η επιλογή της/των βιντεοκάμερας/ων και η τοποθέτηση της/των κάμερας/ων.

Πριν αμφισβητηθεί το τεχνικό πρωτόκολλο, είναι αναγκαίο να καθοριστούν, με βάση το θεωρητικό πλαίσιο, οι τύποι των δεδομένων που απαιτούνται. Για παράδειγμα, η πρόσβαση στα περιεχόμενα ανταλλαγής γνώσεων μεταξύ των μαθητών πρέπει να έχουν μια ποιότητα εγγραφής; Μια δυάδα μαθητών, αλλά πώς να την επιλέξω; Πώς θα είναι αντιπροσωπευτική του συνόλου της τάξης, μια ολόκληρη ηλικιακή ομάδα; Να έχουμε ταυτόχρονα τον εκπαιδευτικό, την τάξη και διάφορα ζεύγη ή ομάδες μαθητών; Κάθε ένα από τα πρωτόκολλα που μόλις αναφέρθηκαν, επηρεάζει τη συσκευή απόκτησης ήχου και ως εκ τούτου το αποτέλεσμα της καταγραφής.

Καταγράφοντας μια ομάδα μαθητών χρειάζεται να έχουμε έναν δυνατό και καθαρό ήχο για κάθε μαθητή της ομάδας, έτσι ώστε τουλάχιστον δύο συσκευές να είναι αρκετές:

•

• Μια περιοχή μικροφώνου στο κέντρο της ομάδας, σε ένα τραπέζι σε ύψος (10-15 cm) για να αποφύγουν τη λήψη από ήχους αντικειμένων . Ένα μικρόφωνο καταφέρνει, αλλά κινδυνεύει επίσης να μην ακούει ένα μαθητή, ο οποίος βρίσκεται πάρα πολύ μακριά ή δεν βρίσκεται ακριβώς μπροστά από το μικρόφωνο.

• Ένα ασύρματο μικρόφωνο ανά μαθητή και έτσι έχουμε μια υψηλής ποιότητας αναπαραγωγή ήχου για κάθε μαθητή. Ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών στην ομάδα, μπορεί να είναι δύσκολο να διαχειριστεί πολλαπλές συχνότητες, πολλαπλές μπαταρίες για τα μικρόφωνα, πολλαπλούς δέκτες, ένα μίξερ για να συνδυάσει όλες τις πηγές σε ένα ενιαίο κομμάτι καταγραφής...

Αναφορικά με τον εκπαιδευτικό, δύο μέθοδοι είναι πιθανοί:

• Με ένα μονής κατεύθυνσης μικρόφωνο που διαχειρίζεται ένας εξωτερικός φορέα κατά τη διδακτική διαδικασία. Ένας ήχος υψηλής ποιότητας χωρίς πρόβλημα μπαταρίας, αλλά κάποιος έξω από την τάξη που οδηγεί πάντα ένα μικρόφωνο προς την κατεύθυνση του εκπαιδευτικού∙

• Με ένα ασύρματο μικρόφωνο, χωρίς την πίεση του μικροφώνου, αλλά με κινδύνους πατώντας το μικρόφωνο για να έχουν μια ανησυχία μπαταρία, ή ένα πρόβλημα λήψης μεταξύ του μικροφώνου και του δέκτη. Στη συνέχεια, καθώς η ανάλυση θα επικεντρωθεί στην άρθρωση μεταξύ των διαφόρων πόρων: Συζήτηση δάσκαλος, ατμόσφαιρα του δωματίου, το ζήτημα των μαθητών στην τάξη, ομάδες ... έτσι θα είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα συγχρονισμό όλες τις πηγές ήχου.

Δύο συσκευές είναι επίσης πιθανές:

• Όπως και στις ταινίες, με ένα "χειροκρότημα" ξεκινά, το οποίο παρουσιάζεται σε κάθε ήχο εγγραφής και στη συνέχεια, του επιτρέπει να δηλώσει ένα χειροκρότημα ως μηδενικό χρόνο σε αυτό που ονομάζεται ο κωδικός χρόνου.

• Συγχώνευση όλων των πηγών σε μια ενιαία πηγή.

Με την ίδια προοπτική, όπως στην ηχογράφηση, οι καταστάσεις βιντεοσκόπησης πρέπει να πληρούν αρκετές προϋποθέσεις για τους ερευνητές που θα τις εκμεταλλευτούν. Πρώτον, η εγγραφή πρέπει να είναι πολύ καλή, έτσι η εικόνα δεν θα πρέπει να είναι υποβαθμισμένη ή υπερεκτεθιμένη. Θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την σύλληψη του ήχου.

Για παράδειγμα, μπορεί να είναι επιζήμιο για την ανάλυση να έχουμε τον ήχο και όχι την εικόνα ή το αντίστροφο. Διάφορες κάμερες είναι μερικές φορές απαραίτητες, όταν τα δεδομένα είναι απαραίτητα ο εκπαιδευτικός, η τάξη και αρκετές ομάδες μαθητών. Ο Veillard (2013) αναλύει ορισμένα ερευνητικά έργα, προκειμένου να δημιουργήσουν την κατάσταση των μεθόδων συλλογής δεδομένων από βίντεο. Τα χαρακτηριστικά των καταστάσεων που μελετήθηκαν (μαθήματα στην τάξη, διαλέξεις, πρακτική εργασία, συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς ή / και τους μαθητές ή συναντήσεις προετοιμασίας μεταξύ εκπαιδευτικών) περιορίζουν την ποικιλία των συσκευών. Ο ίδιος παραθέτει και περιγράφει μόνο τέσσερις τύπους συσκευών βιντεοσκόπησης που αναπτύχθηκαν από ερευνητές για να καταγράφουν καταστάσεις διδασκαλίας.

Η πρώτη τεχνική λύση (για την καταγραφή ολόκληρης της τάξης) προϋποθέτει δύο κάμερες (μια πρώτη φωτογραφική μηχανή εξοπλισμένη με ευρυγώνιο φακό σε ένα τρίποδο σε μια κορυφαία περιοχή της κατηγορίας, με ένα ευρύ στατικό πλάνο των μαθητών και μια δεύτερη κάμερα σε ένα τρίποδο σε μια γωνιά στο πίσω μέρος της τάξης με μια στατική προβολή της περιοχής γύρω από το θρανίο), ένα ασύρματο μικρόφωνο που φοριέται από τον εκπαιδευτικό, ένα ή περισσότερα ασύρματα μικρόφωνα που φοριούνται από τους μαθητές για να καταγράφουν τις συζητήσεις στην τάξη (βλέπε Σχήμα 1).

**Συσκευή 1: Συσκευή βίντεο για καταγραφή ολόκληρης της τάξης**

Μια εκδοχή αυτής της λύσης παρουσιάζεται στο πρόγραμμα TIMSS. Η κύρια ιδέα σε αυτό το πρόγραμμα είναι να διατηρήσει μια στατική κάμερα (σε ένα τρίποδο) και να χρησιμοποιήσει μια δεύτερη κάμερα που να κινείται με δύο τρόπους:

- Από το τρίποδο, αλλά επιτρέποντας αλλαγές διαμόρφωσης κατά την εγγραφή (για παράδειγμα: να παρακολουθεί τις κινήσεις του εκπαιδευτικού ή κάποιων μαθητών)

- Στον ώμο, η οποία επιτρέπει να ακολουθούν ορισμένους φορείς ή ορισμένα αντικείμενα.

to the students in this group; a wireless microphone on the teacher (see the figure 2).

Μια δεύτερη λύση είναι ένα διωνυμική συσκευή. Ο εξοπλισμός που χρειάζεται σε αυτή την περίπτωση αποτελείται από μία κάμερα σε ένα τρίποδο, με μια στατική προβολή του ζεύγους ή της μικρής ομάδας μαθητών που μελετώνται, στο παρασκήνιο, σε βάθος πεδίου στο άμεσο περιβάλλον της ομάδας∙ ένα ή περισσότερα ασύρματα μικρόφωνα για τους μαθητές σε αυτή την ομάδα∙ ένα ασύρματο μικρόφωνο για τον εκπαιδευτικό (βλέπε Σχήμα 2).

**Σχήμα 2: Διωνυμική συσκευή βίντεο**

Μια άλλη τεχνική λύση που αναφέρεται από τον Veillard (2013) είναι μια κινητή συσκευή για την εγγραφή βίντεο προσαρμοσμένη για τις τάξεις του νηπιαγωγείου (όπως στις γαλλικές τάξεις του νηπιαγωγείου), οι οποίες συχνά χωρίζονται σε διάφορες περιοχές, όπου οι μαθητές χωρίζονται προσωρινά ανάλογα από το είδος της δραστηριότητας. Επειδή τα παιδιά κινούνται πολύ από τη μία στην άλλη ζώνη, μια φωτογραφική μηχανή με μεγάλη στατική προβολή συνήθως δεν είναι αρκετά ακριβής για να συλλάβει το τι συμβαίνει σε μια δεδομένη περιοχή. Σε αυτή την περίπτωση, μια δεύτερη κινητή κάμερα, στον ώμο, θα επιτρέψει να παρακολουθούνται οι κινήσεις των παιδιών, συμπεριλαμβανομένων των κινήσεων έξω από την τάξη, αν η εκπαιδευτική δραστηριότητα που μελετάται οδηγεί σε αυτό (βλέπε Σχήμα 3).

**Σχήμα: Κινητή μηχανή βίντεο**

Η τελευταία συσκευή εγγραφής βίντεο που περιγράφεται από τον Veillard (2013) είναι μια τεχνική λύση που υιοθετήθηκε για συναντήσεις ή συνεντεύξεις (βλέπε Σχήμα 4). Ο εξοπλισμός είναι μικρότερος και πολύ πιο εύκολος να εκτεθεί στο δωμάτιο. Είναι σημαντικό να έχουμε μια κάμερα σε ένα τρίποδο, με μια ακόμα προβολή από τους συμμετέχοντες που παρουσιάζονται στο θρανίο∙ ένα ενσύρματο μικρόφωνο στην τάξη δωμάτιο, στο θρανίο ή μικρόφωνα για τους συμμετέχοντες.

An additional camera can be installed above the vertical to film the materials used, handling and registration.

**Σχήμα 4: Συσκευή βίντεο για συναντήσεις/συνεντεύξεις**

Για να συνθέσεις, υπάρχουν τέσσερις τρόποι για να χρησιμοποιήσετε την κάμερα (βλέπε Πίνακα 1):

- Η κάμερα τοποθετείται στο τρίποδο σε στατικό πλάνο (καμία δράση στην κάμερα που σημαίνει ότι δεν υπάρχει μεγέθυνση ούτε κινήσεις) ή σε δυναμικό πλάνο (που επιτρέπει μεγέθυνση και κινήσεις οριζόντια ή κατακόρυφα)

- Χειροκίνητη κάμερα (στον ώμο), χωρίς μετακινήσεις, μεγέθυνση ή με κινήσεις και μεγέθυνση

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Στατικό πλάνο** | **Δυναμικό πλάνο** |
| **Κάμερα σε τρίποδα** | Όχι δράσεις | Μεγέθυνση  |
| Όχι κινήσεις | Κινήσεις οριζόντια και κατακόρυφα |
| **Κάμερα στον ώμο** | Όχι κινήσεις | Κινήσεις  |
| Όχι μεγέθυνση | Μεγέθυνση  |

**Πίνακας 1: Τρόποι τοποθέτησης της κάμερας**

Ο Kilburn (2014) παρουσιάζει τρεις μεθόδους για την παραγωγή εγγραφής βίντεο στο περιβάλλον της τάξης ανάλογα με τις ανάγκες για να καταγράψει ή όχι περισσότερη από μία γωνία της κάμερας, να έχει ή όχι το βίντεο σε διαθεσιμότητα για άμεσο play- back, να έχει ή όχι κινητό εξοπλισμό. Μια μόνο κάμερα καταγραφής είναι απαραίτητη, αν δεν επιθυμείτε να καταγράψετε περισσότερες από μία γωνίες κάμερας. Στην περίπτωση αυτή, ο Kilburn (2014) συμβουλεύει να τοποθετήσετε στο πίσω μέρος της τάξης μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή HD με ευρεία γωνία φακού για τους μαθητές ή οπτικό ζουμ για τον εκπαιδευτικό. Ο εκπαιδευτικός είναι το πρωταρχικό «υποκείμενο» για την καταγραφή του βίντεο. Η κάμερα μπορεί να τοποθετηθεί μπροστά από την τάξη για να καταγράψει τους μαθητές. Σε αυτήν την περίπτωση, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να μείνει έξω από το πλάνο.

Οι πρόοδοι στην τεχνολογία του ψηφιακού βίντεο θα επιτρέψει νέες μεθοδολογικές προσεγγίσεις ή εξελίξεις. Η ασύρματη σύνδεση επιτρέπει βίντεο που θα μεταφερθούν ή «μεταδοθούν» σε μια κοντινή συσκευή, χρησιμοποιώντας ένα ασύρματο («Wi-Fi») δίκτυο σύνδεσης, μειώνοντας για παράδειγμα την ανάγκη για ενοχλητικά καλώδια που θα βρίσκονται γύρω στην τάξη,…

Στην πραγματικότητα, το λογισμικό που αναπτύχθηκε για συσκευές Apple επιτρέπει ακόμη και πολύ-κάμερα εγγραφής από Smartphones ή tablets που συνδέονται μεταξύ τους ασύρματα. Wearable κάμερες, με συνεχείς βελτιώσεις στην ποιότητα του βίντεο, στη χρησιμότητα και το κόστος των ultra-compact wearable καμερών, είναι βέβαιο ότι θα έχουν πιο διαδεδομένη χρήση στην τάξη.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τύπων κάμερας

Η κάμερα στον ώμο είναι αναμφίβολα εκείνη που επιτρέπει τις περισσότερες ευκαιρίες: στατικό πλάνο σε όλη την εγγραφή ή αλλαγή του πλάνου, μεγέθυνση και μετακίνηση της κάμερας, ικανότητα να παραμένει στατική ή να αλλάξει θέση για τη βελτίωση της πρόσβασης σε ορισμένα γεγονότα ή για να ακολουθούνται τα υποκείμενα. Ωστόσο, είναι τεχνικά δύσκολο να εφαρμοστεί, διότι απαιτεί να γνωρίζει τι ακριβώς προσπαθούμε να αποφασίσουμε ανά πάσα στιγμή για τη θέση της, τις αλλαγές στο πλαίσιο και στο πλάνο, το ενδιαφέρον για μεγέθυνση σε ένα αντικείμενο. Επιπλέον, απαιτεί σημαντική εμπειρία στο χειρισμό της κάμερας για καλής ποιότητας εικόνες (σταθεροποίηση της φωτογραφικής μηχανής, λαμβάνοντας υπόψη τη φωτεινότητα, πρόβλεψη συνθηκών θορύβου, κλπ.).

Ο Hall (2007) εξετάζει το ενδεχόμενο ότι «η δουλειά ενός ατόμου που διαχειρίζεται μια κάμερα είναι να μείνει με το proxemic σχήμα της ομάδας που αλληλεπιδρά (δηλαδή, άτομα σε σχέση με άλλα υποκείμενα και πράγματα), διατηρώντας ιδανικά τον καθένα σε αυτή την ομάδα μέσα στο οπτικό πλαίσιο καθώς κινούνται. Για παράδειγμα, ένας χειριστής κάμερας μπορεί να επιχειρήσει να έχει ομιλητή και ακροατές με την άποψη ότι ένας ομιλητής επικοινωνεί κατά κύριο λόγο με τις λέξεις. Ο λόγος που θέλουν να έχουν τα πρόσωπα και τα σώματα των συμμετεχόντων όσο είναι δυνατόν, είναι επειδή οι αναλυτές θα θέλουν να καθορίσουν που προσανατολίζονται οι άνθρωποι κατά τη συνομιλία (πού στρέφεται το βλέμμα, πώς συντονίζονται τα σώματα με τα μέσα ενημέρωσης, κ.λπ.). Αλλά όταν ο ομιλητής αρχίζει να ανοίγει ένα έγγραφο για να επισημάνει για ποιο θέμα μιλά, ή αρχίζει να γράφει σε έναν πίνακα ή φύλλο χαρτιού, ο χειριστής της κάμερας μπορεί να ξεκινήσει να εναλλάσσεται μεταξύ της μεγέθυνσης κοντά στο the artifact-level details και προς τα πίσω, για να πάρει ομιλητές και ακροατές. Ως ένας τρόπος για να συλλάβει τις πτυχές του πλαισίου, οι οποίες (προφανώς) διατίθενται για τη μελέτη των συμμετεχόντων, η μεγέθυνση μέσα και έξω από τη σκηνή είναι προτιμότερο να κινείται κατά μήκος των ομιλητών και των media» (Hall, 2007, p.9-10).

Η φωτογραφική μηχανή σε τρίποδο είναι πιθανώς πιο ασφαλής, ειδικά όταν παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια ολόκληρης της εγγραφής. Καταγράφει την τάξη σε ένα στατικό πλάνο και καθιστά το βίντεο προσβάσιμο για περαιτέρω ανάλυση από άλλους ερευνητές. Ωστόσο, δεν είναι χωρίς μειονεκτήματα, ειδικά αν ένα υποκείμενο εγκαταλείψει το πεδίο ή αν σημαντικές πληροφορίες για την ανάλυση παραμένουν δυσδιάκριτες (π.χ. καταγραφές στον πίνακα).

Εν πάση περιπτώσει, όπως είδαμε στα είδη που παρουσιάστηκαν στις παραπάνω συσκευές, συνήθως οι ερευνητές συνδυάζουν αρκετά από αυτά, χρησιμοποιώντας πολλαπλές κάμερες. Αυτό επιτρέπει πολλαπλές γωνίες θέασης για το ίδιο αντικείμενο και τον συνδυασμό ενός μεγάλου και σταθερού πλάνου και ενός πιο τοπικό και κινητού πλάνου. Αυτό είναι πολύ σημαντικό όταν ο ερευνητής θέλει να είναι σε θέση να καταγράψει πολλές τοπικές σκηνές που πραγματοποιούνται παράλληλα: για παράδειγμα, μια συζήτηση του εκπαιδευτικού με μια μικρή ομάδα μαθητών, ενώ άλλες ανταλλαγές συμβαίνουν ταυτόχρονα μεταξύ άλλων μαθητών.

**3.2 Οργάνωση δεδομένων**

Οι Leblanc, Ria και Veyrunes (2013) προτείνουν την κατασκευή ενός διαδραστικού «ηλεκτρονικού σώματος» για την οργάνωση των δεδομένων, ετερογενούς και συχνά πολύ μεγάλου, χρησιμοποιώντας ένα υπολογιστικό φύλλο και συνδέσμους προς το άμεσο άνοιγμα των διαφόρων αρχείων. Η ψηφιοποίηση των εγγραφών του βίντεο στον υπολογιστή μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί από τον ερευνητή για να διορθώσει τα δεδομένα που συλλέχθηκαν (όπως περικοπές που εμφανίζονται στις ταινίες), για να κρύψει μέρη της εικόνας (θόλωση προσώπων εάν δεν υπάρχει άδεια για προβολή κάποιων ατόμων), να αναμείξει διαφορετικά αρχεία (εάν χρησιμοποιούνται δύο ή περισσότερες κάμερες, μια καταγραφή μπορεί να ενσωματωθεί σε μια άλλη) (Veillard and Coppé, 2009), για να μετακινήσει σκηνές ή εικόνες.

**3.3 Συμπίεση δεδομένων**

Λόγω του μεγέθους τους, τα πρωτότυπα αρχεία βίντεο δεν μπορούν να κρατηθούν σε αυτή τη μορφή στους υπολογιστές (για λόγους χώρου στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης και για να τις χειριστούν). Οι λειτουργίες συμπίεσης απαιτούνται για τη μείωση αυτού του μεγέθους. Η πολλαπλότητα των μορφών (.avi file type, .mov, .wmw, κ.λπ.), των κωδικοποιητών των βίντεο (Sorenson codec type, mpeg1, mpeg2, mpeg4), του ήχου (mpeg3, AAC, κ.λπ.) και των πολλαπλών ρυθμιζόμενων παραμέτρων (ρυθμός ροής, το μέγεθος της εικόνας, κ.λπ.) δεν διευκολύνουν αυτή τη λειτουργία. Μια συμβιβαστική λύση πρέπει να βρεθεί ανάμεσα στην ποιότητα της εικόνας και του ήχου που απαιτούνται για την ανάλυση, το μικρότερο δυνατό μέγεθος του βίντεο για να επιτρέψει τον χειρισμό και την ευκολότερη μεταφορά. Εδώ παρουσιάζονται διάφορες δωρεάν ή πληρωτέες εφαρμογές μετατροπής βίντεο (για παράδειγμα: Adapter, Compressor, Episode, Handbrake, Media Converter, MPEG Streamclip, κ.λπ.).

**3.4 Μέθοδοι ανάλυσης των βιντεοσκοπήσεων (Μείωση Δεδομένων)**

Ο Veillard (2013) αναφέρει τέσσερις μεθοδολογικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για τη μείωση των δεδομένων των βίντεο:

**3.4.1 Στρατηγική παρατήρησης και συστηματικής κωδικοποίησης των βιντεοσκοπήσεων**

TIMSS Video Science (Roth. et al., 2006) είναι ένα παράδειγμα ενός τύπου μεθοδολογίας για την ανάλυση των βιντεοσκοπήσεων που βασίζεται κυρίως στην κωδικοποίηση κατηγοριών. Ο στόχος αυτού του προγράμματος είναι να συγκρίνει τις πρακτικές διδασκαλίας σε διάφορες χώρες (5 διαφορετικές χώρες: Ηνωμένες Πολιτείες, Αυστραλία, Τσεχία, Ιαπωνία και Ολλανδία) και να μελετήσει τις επιπτώσεις τους στη μάθηση. Για να εξασφαλιστεί η σταθερότητα της συσκευής αυτής σε όλα τα εθνικά πλαίσια, όπου επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί, οι ερευνητές εξέτασαν πρώτα για μια ισχυρή συναίνεση μεταξύ των συμμετεχόντων από τις χώρες αυτές, η οποία εξασφαλίστηκε από τη χρήση των ίδιων κωδικών.

 «Περιγραφές για κάθε κωδικό αναπτύχθηκαν συνεργατικά, καθώς η ομάδα παρακολουθούσε και συζητούσε παραδείγματα βίντεο μαζί. Στη συνέχεια, μέλη της Science Code Development Team εφάρμοσαν ανεξάρτητα τους προτεινόμενους ορισμούς σε ένα νέο μάθημα(τα). Αργότερα, η ομάδα σύγκρινε τις αποφάσεις της από την ανεξάρτητη κωδικοποίηση τους και χρησιμοποίησε τις διαφορές στις απόψεις τους ως μια στρατηγική για την αποσαφήνιση των γραπτών ορισμών και για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων κωδίκων στη σύλληψη του χαρακτηριστικού του επιθυμητού μαθήματος. Αυτή η διαδικασία της ανεξάρτητης επανεξέτασης των μαθημάτων που ακολουθήθηκε από την ομάδα ανασκόπησης και την επίτευξη συναίνεσης συνεχίστηκε μέχρι το 85 τοις εκατό ή υψηλότερη συμφωνία μεταξύ των αξιολογητών επετεύχθηκε από τα μέλη της Science Code Development Team ή μέχρι να ληφθεί η απόφαση για την απόρριψη, την αναθεωρηση ή τη δημιουργία νέων κωδικών»( Roth et al., 2006, σελ. 7).

TΗ μείωση των δεδομένων γίνεται με αναφορά σε εννοιολογικές κατηγορίες που αναπτύχθηκαν από τους ερευνητές. Αποτελείται, για προγραμματιστές, από την αναζήτηση των ροών πληροφοριών, από ορισμένα καθορισμένα γεγονότα ή αντικείμενα, τα οποία είναι δείκτες της παρουσίας ή της εκδήλωσης αυτών των κατηγοριών, από τον ορισμό της εργασίας αυτών των δεικτών και από τη σύνδεση της εφαρμογής τους με κατηγορίες που έχουν ήδη δημιουργηθεί από τους σχεδιαστές της κωδικοποίησης της συσκευής. Η ανάλυση που ακολουθεί είναι ποσοτική και λειτουργεί μέσα από στατιστική επεξεργασία (κυρίως περιγραφική στατιστική και cross-tabulations).

**3.4.2** Στρατηγικές Crossing για διάφορους τύπους περιγραφών

Πρόσφατα, πολλές μελέτες στη συγκριτική διδακτική (Schubauer-Leoni & al. 2007 ; Sensevy 2007; Sensevy et Mercier 2007; Tiberghien et al. 2007) τονίζουν το ενδιαφέρον διατύπωσης διαφόρων τύπων περιγραφών των βιντεοσκοπήσεων.

Ένα παράδειγμα είναι η διατριβή της Marlot (2008), η οποία βασίζεται στη θεωρία της κοινής δράσης στη διδακτική. Η συγγραφέας προτιμά μια εργασία που έρχεται σε αντίθεση με τις μελέτες περίπτωσης. Οι δύο συνεδρίες στην τάξη βιντεοσκοπήθηκαν και αναλύθηκαν. Οι βιντεοσκοπήσεις συμπληρώνονται από προηγούμενα δεδομένα που σχετίζονται με: ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις με τους δύο εκπαιδευτικούς, ερωτηματολόγια πριν και μετά για τους μαθητές. Η διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων πραγματοποιείται σε διάφορα διαδοχικά στάδια που περιλαμβάνουν διάφορους τρόπους περιγραφής των βιντεοσκοπήσεων κάτω από διαφορετικά μητρώα ή είδη του λόγου (αφήγηση, συνοπτικός λόγος, κατηγορηματικός λόγος).

**3.4.3 Στρατηγική προοδευτικής βελτίωσης των υποθέσεων**

Η μεθοδολογία που εισήχθηκε από τους Engle, Conant και Greeno (2007) για τη μελέτη του ρόλου του λόγου στην εννοιολογική μάθηση βασίζεται σε μια μέθοδο μείωσης δεδομένων που πραγματοποιήθηκε από την αποκαλούμενη στρατηγική προοδευτικής βελτίωσης των υποθέσεων. Αυτή η μεθοδολογία χαρακτηρίζεται από μια έντονη χρήση των βιντεοσκοπήσεων σε όλα τα στάδια της ανάλυσης.

Διαδοχικά χρησιμοποιείται για:

- επιλογή σχετικών αποσπασμάτων για το αντικείμενο της μελέτης που σχετίζονται με την έρευνα που αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα συζήτησης∙

- χαρακτηρισμό των φαινομένων με τα οποία εκδηλώνεται το αντικείμενο που μελετάται∙

- απομαγνητοφώνηση πιο προσεκτικά επιλεγμένων αποσπασμάτων∙

- κωδικοποίηση αυτών των αποσπασμάτων με εννοιολογικές κατηγορίες∙ αναζήτηση παραγόντων που εξηγούν τα φαινόμενα που επισημαίνονται και κατασκευή θεωρητικών παραδοχών∙

- αξιολόγηση και βελτίωση αυτών των υποθέσεων σε άλλους τύπους συζητήσεων.

Η μεθοδολογία αυτή χρειάζεται ένα αποτελεσματικό σύστημα…

«Η αναζήτηση επεισοδίων αυτού του θέματος ήταν εφικτή γιατί είχαμε κάνει κορμούς περιεχομένου των βιντεοσκοπήσεων στη συλλογή μας.» (Jordan & al., 1995).

«Ένας κορμός περιεχομένου γράφεται από κάποιον που βλέπει τη βιντεοσκόπηση με ελάχιστη αναθεώρηση προκειμένου να παράσχει έναν κατάλογο με ευρετήριο χρόνου σχετικά με τα θέματα που συζητούνται.» (Engle & al., 2007).

**3.4.4** Μια συνεργατική στρατηγική ερευνητή/ηθοποιού που παρατηρήθηκε

Στο πλαίσιο της τρέχουσας δράσης, η θεωρητική άποψη είναι να λογοδοτήσουν για την ασύμμετρη σχέση ενός υποκειμένου με το περιβάλλον του: έχτισε τον δικό του κόσμο κατά τη διάρκεια της δράσης, επιλέγοντας τα περιβαλλοντικά του στοιχεία. Ο ερευνητής ενδιαφέρεται πρωτίστως για την προ-ανακλαστική συνείδηση, δηλαδή αυτό που κάνει ένα σημάδι με το υποκείμενο της κατάστασης, τις ανησυχίες του, και αυτό στο οποίο ο ίδιος επικεντρώνεται κατά τη διάρκεια της δράσης. Η μείωση των δεδομένων καθοδηγείται έντονα από τις απόψεις σχετικά με τη δράση και βασίζεται σε ένα μεθοδολογικό πρωτόκολλο, όπου τα δεδομένα της βιντεοσκόπησης της τάξης είναι μόνο ένα ανεπαρκές βήμα για να αποκτήσει πρόσβαση σε αυτό το αντικείμενο. Ο ερευνητής πρέπει να ξαναχτίσει τον δικό του κόσμο για το υποκείμενο που δεν είναι άμεσα προσβάσιμος γι’ αυτόν. Ο ερευνητής δεν εκτελεί μόνος του τη μείωση των δεδομένων, αλλά σε συνεργασία με έναν ή περισσότερους φορείς.

**4. Διαδικασίες και εργαλεία για την ανάλυση**

**4.1 Διαδικασίες**

Το πρόγραμμα βίντεο TIMSS κυριαρχείται από μια επεξηγηματικό λογική: ο στόχος είναι να αναδείξει τις σχέσεις των στατιστικών συσχετίσεων μεταξύ, αφενός, διαμορφώσεις της τάξης, τα σχήματα και τη διδασκαλία του περιεχομένου και, αφετέρου, τις ευκαιρίες μάθησης, πρωσπαθώντας για την ανάπτυξη ενός κοινού και ενιαίου συστήματος κωδικοποίησης για όλες τις χώρες και να εξασφαλίσει την υψηλότερη δυνατή επαναληψιμότητα της διαδικασίας κωδικοποίησης βίντεο, ανεξάρτητα από το πολιτιστικό πλαίσιο.

Η έρευνα που διεξάγεται στο πλαίσιο της δράσης κυριαρχείται από την κατανόηση και επικέντρωση σε μία ή σε λίγες περιπτώσεις: αφορά στην επικέντρωση στην προοπτική του ηθοποιού, στο νόημα της κατάστασης γι 'αυτόν, στα δικά του νοήματα.

Ο Engel και οι συνεργάτες του τονίζουν μια πραγματική διαλεκτική μεταξύ ολοκληρωμένων φάσεων (αναζήτηση για τμήματα βίντεο με ένα συγκεκριμένο θέμα συζήτησης) και επεξηγηματικών φάσεψν (αναλυτική και συγκριτική προσέγγιση, χρησιμοποιώντας κριτήρια και κωδικοποιήσεις, ποσοτικοποίηση των επικαλύψεων, είδη και αριθμό των υπαίθριων δραστηριοτήτων στη συζήτηση).

Ο Marlot χρησιμοποιεί το αφηγηματικό σύστημα που παραπέμπει στην ιδέα της άρθρωσης των ερμηνειών και των προθέσεων τέτοιων γεγονότων με περισσότερους στόχους κατά τη φάση της κοινής δράσης. Επικαλείται, επίσης, μια πιο επεξηγηματικού τύπου ανάλυση της γλώσσας.

Μερικοί ερευνητές ακολουθούν τη θεωρία του Lemke (2000), ότι οι διδακτικές ή εκπαιδευτικές διαδικασίες βρίσκονται σε πολύπλοκα συστήματα που απαιτούν πολυεπίπεδη ανάλυση της χρονικής παράτασης. Αυτό είναι, φυσικά, η περίπτωση της έρευνας που κινητοποιεί μακρο-, μεσο-, μικρο- κλίμακες ανάλυσης (Marlot, Tiberghien & Malkoun). Άλλες έρευνες, ωστόσο, δεν κάνουν διάκριση μεταξύ των διαφόρων επιπέδων ανάλυσης (αυτή είναι η περίπτωση του Engle, καθώς και του προγράμματος TIMSS).

**4.2 Λογισμικά**

Εργαλεία έχουν δημιουργηθεί για να βοηθήσει με το σχολιασμό και την ανάλυση των βιντεοσκοπήσεων. Ένας αριθμός προγραμμάτων έχουν αναπτυχθεί πρόσφατα σε διάφορους κλάδους στις ανθρωπιστικές επιστήμες, προκειμένου να διευκολυνθεί η ανάλυση των βιντεοσκοπήσεων.

**Το Clan** αναπτύχθηκε από τον Leonid Spektor, από το University of Carnegie Mellonest, ειδικ΄λα για ερευνητές γλωσσολογίας.

**Το Actogram Kronos** δημιουργήθηκε για την εργονομία από τον Alain Kerguelen από το εργαστήριο Work and Cognition στο University of Toulouse II (<http://www.actogram.net>)

**Το λογισμικό Advene** (Annotate Digital Video, Exchange on the Net) αναπτύχθηκε από την ομάδα SILEX (Supporting Interaction and Learning by Experience) LIRIS laboratory (Laboratory of Image Computing and Information Systems) από το University Claude Bernard Lyon I. Είναι ειδικά σχεδιασμένο για το σχολιασμό οπτικοακουστικων εγγράφων και την εύκολη κοινή χρήση βίντεο (http://advene.org).

**Το Videograph** αναπτύχθηκε από τον Rolf Rimmele, IPN Kiel (Leibniz-Institut für die

Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel)για να διευκολύντια την ανάλυση που γίνεται στο TIMSS video project (http://www.ipn.unikiel.

de/aktuell/videograph/enhtmStart.htm)

Το λογισμικό Transana αναπτύχθηκε στο κέντρο έρευνας για την εκπαίδευση από το Πανεπιστήμιο του Wisconsin-Madison (WCER) από τον David Woods. Χρησιμοποιείται ευρέως στον τομέα της εκπαίδευσης (<http://www.transana.org>)

Το Anvil, που αναπτύχθηκε αρχικά για την έρευνα των χειρονομιών το 2000, τώρα χρησιμοποιείται σε πολλές ερευνητικούς τομείς συμπεριλαμβανομένης της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, γλωσσολογία, ηθολογίας, της ανθρωπολογίας, της ψυχοθεραπείας, , κινούμενα σχέδια υπολογιστή και ωκεανογραφία (http://www.anvil-software.org/)

Άλλα λογισμικά: Observer XT, Coda…

**5 Μεθοδολογία**

Πριν από τη λεπτομερή αναφορά στη μεθοδολογία της απόκτησης, καταχώρησης και της επεξεργασίας των δεδομένων, θα γίνει μια γρήγορη περίληψη των σκέψεων μας στην εφαρμοσμένη έρευνα και τα δεδομένα.

Αναφερόμαστε εδώ στην τεχνολογική διάσταση της πράξης του ερευνητή:

* αλυσίδα παραγωγής

•; αλυσίδα ηχογραφήσεων

• επεξεργασία του υλικού

• Τράπεζα δεδομένων

Η γραμμή παραγωγής περιλαμβάνει πολλαπλά βήματα:

1. Ανάλυση του συγκείμενου: άτομα, κανόνες και χωρική οργάνωση
2. Εφαρμογή του πρωτόκολλου για την παραγωγή βίντεο: τεχνικό αρχείο, τεστ, ανάλυση και εγκυροποίηση
3. Συλλογή δεδομένων: ηχητικό, βίντεο κείμενο και εργαλεία
4. Αρχειοθέτηση και περιγραφή δεδομένων
5. Απομαγνητοφώνηση, σχολιασμός
6. Ανωνυμοποίηση
7. Συμπερίληψη στη βάση δεδομένων
8. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση

Η ηχογράφηση μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους.

• ο ερευνητής: παραγωγή βίντεο ως δεδομένα

• από ηθοποιούς του πεδίου: μετατροπή σε δεδομένα βίντεο

• ερασιτεχνικό βίντεο.

Σε κάθε περίπτωση, έχουμε επικεντρωθεί σε βίντεο που χρησιμοποιούνται ως corpus για τη μελέτη των δραστηριοτήτων, τις πρακτικές, τη χρήση της γλώσσας, την κατάσταση αλληλεπίδρασης. Κατά συνέπεια, η προσέγγιση με βάση τη γλώσσα, τη δράση και τη γνωστική λειτουργία δίνει σημασία στο πλαίσιο:

• Εισαγωγή της ομιλίας, ενέργεια;, κοινωνικές πρακτικές εκεί όπου εμφανίζονται (σε αντίθεση κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες στο εργαστήριο).

• Εξάσκηση στο πεδίο, εθνογραφία ως προετοιμασία για την βιντεογράφηση.

• Περιορισμοί σχετικά με το πλαίσιο της εγγραφής, η εγγραφή πρέπει να συμμορφώνεται (αντιθέτως, ο
σκοπος της καταχώρισης περιορίζουν τη δράση και το πλαίσιο).

• Λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία του πλαισίου οδηγεί στο να προσαρμόσουμε την εγγραφή στη δράση στην ελάχιστη δυνατή αναστάτωση. Οι συνέπειες για τον τρόπο κινηματογράφησης είναι πολλαπλές:

• διαφύλαξη της χρονικότητας της δράσης?

• τη διατήρηση της μορφής της συμμετοχής και της αμοιβαία διαθεσιμότητας των συμμετεχόντων?

• διατηρεί συνεχή πρόσβαση σε σχετικές λεπτομέρειες της δράσης.

Οι προφυλάξεις αυτές οδηγούν στην υιοθέτηση ενός συνεχούς επιπέδου ακολουθίας . Πάντα πρέπει να τηρείτε ένα ημερολόγιο σημειώνοντας σε κάθε καταγραφή τι υπονοείται στο πλαίσιο

όπως : οι λόγοι που οδήγησαν σε αλλαγές στο πρωτόκολλο, στην ατμόσφαιρα, στην αντίληψη της κατάστασης.

• αρχικά δεδομένα

• δευτερεύοντα δεδομένα

• Ευθυγράμμιση μεταξύ αρχικών και δευτερευόντων δεδομένων

Σχήμα 1. Διαδικασίες που εμπλέκονται στην εφαρμογή του ερευνητικού πλάνου

Σχήμα 2: το τρίγωνο «περιγραφή-κατηγοριοποίηση-σύνδεση» του Dey (1993, σελ. 31)

Dey, I. (1993). *Qualitative Data Analysis.*Routledge, London

Περιγραφή: συλλογή και περιγραφή των αρχικών δεδομένων

Κατηγοριοποίηση: Μείωση δεδομένων σύμφωνα με τις αρχές κωδικοποίησης (πριν από την ανάλυση πρέπει να είναι δομημένη και κατά τη διάρκεια της ανάλυσης θα πρέπει να αναδιαρθρωθεί)

**Η σύνδεση:** εφαρμογή κατηγοριών βασισμένες στις αρχές και τις τεχνικές για τα πρωτογενή δεδομένα

**5.1.1 Πρωτογενή δεδομένα**

Διάφοροι τύποι πρωτογενών δεδομένων μπορούν να συγκεντρώνονται μαζί για να σχηματίσουν την έννοια του corpus:

• δεδομένα βίντεο στην ίδια κατάσταση από διαφορετική σκοπιά: έμφαση στην ανάγκη να συγχρονίσει την ώρα βάσης

• γραπτές παραγωγές: πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εγγραφή?

• συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά, με ή χωρίς τη βοήθεια της καταγραφής δεδομένων βίντεο.

**5.1.2 Δευτερεύοντα δεδομένα**

Τα δευτερογενή δεδομένα προέρχονται από την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων και την καταγραφή σημειώσεων, μεταγραφές ή / και κωδικοποίηση σε διάφορα επίπεδα και οποιαδήποτε μεταδεδομένα για το βίντεο. Σήμερα υπάρχει ένα πλήθος εργαλείων για σχολιασμούς με διαφορετικούς βαθμούς ευαισθησίας. Υπάρχουν τρεις μεγάλες προκλήσεις:

1. τυποποίηση των συμβάσεων μεταγραφής ή πολυτροπικής κωδικοποίηση?
2. σύνθετη αναπαράσταση δεδομένων?
3. Επεξεργασία δεδουλευμένων δεδομένων.

**5.1.3 Ταξινόμηση, κωδικοποίηση και ανάκτηση πληροφοριών**

Η ανάλυση των βημάτων της δραστηριότητας περιλαμβάνει διάφορα βήματα:

• κάνοντας πρωτογενή δεδομένα με όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις: ποτέ δεν ξεχνάμε ότι η λήψη δεδομένων είναι μοναδική.

•η ταξινόμηση των πρωτογενών δεδομένων και καταμέτρηση?

o δοκιμασία της μεθοδολογίας

o επιλογή του δείγματος δοκιμής

o αναπαραγωγή της μεθοδολογίας: τα εργαλεία της περιγραφικής μεθόδου με πρακτικές κάρτες, εφαρμογή της μεθόδου από άλλους ερευνητές και μέτρηση των διαφορών και ομοιοτήτων?
o τροποποίηση την επικύρωση της μεθοδολογίας για την εφαρμογή της συλλογής των πρωτογενών δεδομένων?

• η ταξινόμηση απαιτεί μια πρώτη κωδικοποίηση σε περιγραφικό επίπεδο: ημερομηνία, ημέρα, ώρα, προϋποθέσεις, περιεχόμενο, διάρκεια, στοιχείο δεδομένων corpus, ονοματολογία δεδομένων

• Η δεύτερη κατάταξη είναι η εφαρμογή της κλίμακας της ανάλυσης: για παράδειγμα, δύο επίπεδα ανάλυσης: ένα μακρο-επίπεδο: Περιγραφή του βίντεο ως σενάρια για μια περίοδο 10 λεπτών και ένα μικρο-επίπεδο: από τη διάταξη του δεύτερου. Οι κανόνες των σχέσεων μεταξύ της μακρο-και μικρο πρέπει να καθορίζονται και εξαρτώνται από την θεωρητική πλαισίωση.

**6 Οδηγός μεθοδολογίας**

**Κλείδα παρατήρησης με δείκτες και περιγραφές**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.Επιπρόσθετες παρατηρήσεις σχετικά με κατασταση ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ/συνεργασιας της ταξης Γενική αντίληψη για τις σχέσεις/ ισορροπίες που επικρατούν στην τάξη. | 1.Μαθηματικo περιεχόμενoΣχετικά με το περιεχόμενο και τις γνωστικές διαδικασίες που εστιάζει η αξιολόγηση | 2.Χρόνος της αξιολόγησηςΗ στιγμή της αξιολόγησης πραγματοποιείται πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά από μια συγκεκριμένη (μια εισαγωγή ενός θέματος) μαθησιακή δραστηριότητα[Μαθησιακή δραστηριότητα = συγκεκριμένο περιεχόμενο και ικανότητες] | 3.οργάνωση της αξιολόγησης1. Ολομέλεια
2. Ομαδική εργασία
3. Ατομική αξιολόγηση
 | 1. Εργαλεία/στρατηγικές για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ικανότητες των μαθητών

Με ποια εργαλεία και στρατηγικές (έργα ή διαγωνίσματα) ενθαρρύνει ο εκπαιδευτικός τον μαθητή να δείξει τι έχει μάθει μέχρι εκείνη τη στιγμή;**Επίσημα*** 1. Γραπτά

Είναι τα δομημένα εργαλεία, στα οποία η σωστή απάντηση αναγνωρίζεται μόνο (π.χ. πολλαπλής επιλογής, σωστού/λάθους)* 1. Γραπτά

Είναι τα ημι-δομημένα ή ανοιχτά εργαλεία, τα οποία εμπλέκουν διαδικασίες μνήμης από τον μαθητή (π.χ. προφορική και γραπτή λύση προβλήματος, επιχειρηματικά/διαλεκτικά κείμενα, …)* 1. Προφορικές εργασίες με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία):
1. Συζήτηση/Ερωτήσεις στην τάξη
2. Προφορική ανάκριση/προφορικές απαντήσεις
	1. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία)

**Ανεπίσημα**Χωρίς συστηματική παρατήρηση (κυρίως χωρίς εργαλεία συλλογής δεδομένων) της συμπεριφοράς των μαθητών* + 1. Προφορικές εργασίες
		2. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων,…
 | 1. Φάσεις της αξιολόγησης

Σε ποια φάση της διαδικασίας της αξιολόγησης είμαστε;**1. Παρουσίαση της αξιολόγησης.**Συζητούμε με τους μαθητές την πρόθεσή μας να τους αξιολογήσουμε; Επεξηγούμε στους μαθητές τις μεθόδους και τα κριτήρια αξιολόγησης;1. Χορήγηση της εργασίας/ διαγωνισμάτων. Χορηγούμε την εργασία (ή κάνουμε προφορικές ερωτήσεις) στους μαθητές;
2. Συλλογή δεδομένων για τις αποδόσεις των μαθητών. Αν οι μαθητές εμπλέκονται σε ένα προφορικό διαγώνισμα, ο εκπαιδευτικός καταγράφει τα δεδομένα; Με ποιον τρόπο; Ο εκπαιδευτικός χορηγεί γραπτό διαγώνισμα/ εργασία; Με ποιον τρόπο;

4. Δίνοντας πίσω τα αποτελέσματα Ο εκπαιδευτικός επιστρέφει διαμορφωτική ανατροφοδότηση στους μαθητές μετά την διεξαγωγή της εργασίας; Ποιες λεπτομέρειες δείχνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή; |
|  | Περιγράψτε το κύριο περιεχόμενο που είχε προγραμματιστεί**Α. Περιεχόμενα**1. Αριθμοί
2. Χώρος και σχήμα
3. Αβεβαιότητα και δεδομένα
4. Σχέσεις και συναρτήσεις

**Β. Ικανότητες**1. Επικοινωνία
2. Μαθηματικοποίηση
3. Αναπαράσταση
4. Συλογισμός και επιχειρηματολογία
5. Επινόηση στρατηγικών για επίλυση προβλημάτων
6. Χρήση συμβολικής, τυπικής και τεχνικής γλώσσας και πράξεων
 | Πείτε αν η περίοδος της αξιολόγησης είναι πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά τη συγκεκριμένη μαθησιακή δραστηριότητα:1. Εκ των προτέρων
2. Κατά τη διάρκεια
3. Εκ των υστέρων
 |  | **Επίσημα**1. Γραπτά- χρήση δομημένων στρατηγικών/εργαλείων αξιολόγησης:
2. πολλαπλή επιλογή, σωστό/λάθος
3. αντιστοίχιση
4. κλειστά έργα
5. Γραπτά

Είναι τα ημι-δομημένα ή ανοιχτά εργαλεία, τα οποία εμπλέκουν διαδικασίες μνήμης από τον μαθητή 1. Ημι-δομημένο έργο (γραπτές λύσεις προβλημάτων, κείμενα μικρής απάντησης, …)
2. Ανοιχτό έργο (επιχειρηματικά/διαλεκτικά κείμενα, κείμενα με το αίτημα να δείξει τους υπολογισμούς, …)

 1. Προφορικη αξιολόγηση/εργασίες με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία):
2. Συζήτηση/Ερωτήσεις στην τάξη
3. Προφορική αξιολόγηση/ προφορικές εργασίες
4. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία)

**Ανεπίσημα**Χωρίς συστηματική παρατήρηση (κυρίως χωρίς εργαλεία συλλογής δεδομένων) της συμπεριφοράς των μαθητών* + 1. Προφορικές εργασίες

2. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, … | 1. Παρουσίαση της αξιολόγησης2. Χορήγηση της εργασίας/ διαγωνισμάτων3. Συλλογή δεδομένων για τις αποδόσεις των μαθητών: -Γραπτές εργασίες- Προφορικές ή πρακτικές εργασίες4. Δίνοντας πίσω τα αποτελέσματα (Διόρθωση, Σχόλια για την εργασία, Επεξήγηση των λαθών) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.Επιπρόσθετες παρατηρήσεις σχετικά με κατασταση ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ/συνεργασιας της ταξης Γενική αντίληψη για τις σχέσεις/ ισορροπίες που επικρατούν στην τάξη. | 1.Μαθηματικo περιεχόμενoΣχετικά με το περιεχόμενο και τις γνωστικές διαδικασίες που εστιάζει η αξιολόγηση | 2.Χρόνος της αξιολόγησηςΗ στιγμή της αξιολόγησης πραγματοποιείται πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά από μια συγκεκριμένη (μια εισαγωγή ενός θέματος) μαθησιακή δραστηριότητα[Μαθησιακή δραστηριότητα = συγκεκριμένο περιεχόμενο και ικανότητες] | 3.οργάνωση της αξιολόγησης1. Ολομέλεια
2. Ομαδική εργασία
3. Ατομική αξιολόγηση
 | 1. Εργαλεία/στρατηγικές για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ικανότητες των μαθητών

Με ποια εργαλεία και στρατηγικές (έργα ή διαγωνίσματα) ενθαρρύνει ο εκπαιδευτικός τον μαθητή να δείξει τι έχει μάθει μέχρι εκείνη τη στιγμή;**Επίσημα*** 1. Γραπτά

Είναι τα δομημένα εργαλεία, στα οποία η σωστή απάντηση αναγνωρίζεται μόνο (π.χ. πολλαπλής επιλογής, σωστού/λάθους)* 1. Γραπτά

Είναι τα ημι-δομημένα ή ανοιχτά εργαλεία, τα οποία εμπλέκουν διαδικασίες μνήμης από τον μαθητή (π.χ. προφορική και γραπτή λύση προβλήματος, επιχειρηματικά/διαλεκτικά κείμενα, …)* 1. Προφορικές εργασίες με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία):
1. Συζήτηση/Ερωτήσεις στην τάξη
2. Προφορική ανάκριση/προφορικές απαντήσεις
	1. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία)

**Ανεπίσημα**Χωρίς συστηματική παρατήρηση (κυρίως χωρίς εργαλεία συλλογής δεδομένων) της συμπεριφοράς των μαθητών* + 1. Προφορικές εργασίες
		2. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων,…
 | **5.ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ** |
|  | Περιγράψτε το κύριο περιεχόμενο που είχε προγραμματιστεί**Α. Περιεχόμενα**1. Αριθμοί
2. Χώρος και σχήμα
3. Αβεβαιότητα και δεδομένα
4. Σχέσεις και συναρτήσεις

**Β. Ικανότητες**1. Επικοινωνία
2. Μαθηματικοποίηση
3. Αναπαράσταση
4. Συλογισμός και επιχειρηματολογία
5. Επινόηση στρατηγικών για επίλυση προβλημάτων
6. Χρήση συμβολικής, τυπικής και τεχνικής γλώσσας και πράξεων
 | Πείτε αν η περίοδος της αξιολόγησης είναι πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά τη συγκεκριμένη μαθησιακή δραστηριότητα:1. Εκ των προτέρων
2. Κατά τη διάρκεια
3. Εκ των υστέρων
 |  | **Επίσημα**1. Γραπτά- χρήση δομημένων στρατηγικών/εργαλείων αξιολόγησης:
2. πολλαπλή επιλογή, σωστό/λάθος
3. αντιστοίχιση
4. κλειστά έργα
5. Γραπτά

Είναι τα ημι-δομημένα ή ανοιχτά εργαλεία, τα οποία εμπλέκουν διαδικασίες μνήμης από τον μαθητή 1. Ημι-δομημένο έργο (γραπτές λύσεις προβλημάτων, κείμενα μικρής απάντησης, …)
2. Ανοιχτό έργο (επιχειρηματικά/διαλεκτικά κείμενα, κείμενα με το αίτημα να δείξει τους υπολογισμούς, …)

 1. Προφορικη αξιολόγηση/εργασίες με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία):
2. Συζήτηση/Ερωτήσεις στην τάξη
3. Προφορική αξιολόγηση/ προφορικές εργασίες
4. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με τη χρήση ενός εργαλείου συστηματικής παρατήρησης της συμπεριφοράς του μαθητή (π.χ. λίστα ελέγχου, κλίμακες αξιολόγησης, ανεπίσημα αρχεία)

**Ανεπίσημα**Χωρίς συστηματική παρατήρηση (κυρίως χωρίς εργαλεία συλλογής δεδομένων) της συμπεριφοράς των μαθητών* + 1. Προφορικές εργασίες

2. Παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, … | 1. Παρουσίαση της αξιολόγησης 2. Χορήγηση έργων/ τεστ3. Συλλογή δεδομένων για την επίδοση των μαθητών:- ΓΡΑΠΤΑ ΕΡΓΑ- ΠΡΟΦΟΡΙΚΑ Ή ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑ4. Επιστροφή αποτελεσμάτων στους μαθητές (Διόρθωση, Σχόλια για την εργασία τους, Επεξήγηση των λαθών τους).ΔΕΙΚΤΕΣ **1. Παρουσίαση της αξιολόγησης** **1.1.Κοινοποίηση των κριτηρίων αξιολόγησης και διόρθωσης στην τάξη** * Ο εκπαιδευτικός καθορίζει με τους μαθητές την ημερομηνία της αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός υπενθυμίζει στην τάξη ότι σήμερα είναι η μέρα της αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές τους στόχους της αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός θέτει κάποιες ερωτήσεις στους μαθητές για να βεβαιωθεί ότι οι μαθητές έχουν κατανοήσει τους στόχους της αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές το θέμα της αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές τα κριτήρια αξιολόγησης για τη διόρθωση του τεστ/ της εργασίας.
* Ο εκπαιδευτικός επεξηγεί τις οδηγίες του τεστ/ της εργασίας.
* Ο εκπαιδευτικός θέτει κάποιες ερωτήσεις στους μαθητές για να βεβαιωθεί ότι οι μαθητές έχουν κατανοήσει τις οδηγίες του τεστ/ της εργασίας.
* Ο εκπαιδευτικός υπενθυμίζει στους μαθητές τα κριτήρια αξιολόγησης για τη διόρθωση του τεστ/ της εργασίας.
* Ο εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές τα κριτήρια αξιολόγησης για τη διόρθωση του τεστ/ της εργασίας.
* O εκπαιδευτικός παρακολουθεί αν οι μαθητές καταλαβαίνουν τα κριτήρια.
* Ο εκπαιδευτικός ξεκαθαρίζει τη βαθμολόγηση κάθε άσκησης.

**2. Χορήγηση των εργαλείων / στρατηγικών αξιολόγησης** **2.1.- Χορήγηση ΓΡΑΠΤΩΝ έργων/τεστ** * Ο εκπαιδευτικός μοιράζει τα τεστ/ την άσκηση.
* Ο εκπαιδευτικός περνά ανάμεσα στους μαθητές και τους χαμογελά.
* Ο εκπαιδευτικός επιτηρεί για αποφυγή αντιγραφών.
* Ο εκπαιδευτικός δίνει επιπρόσθετες δραστηριότητες σε μαθητές που ολοκλήρωσαν το τεστ νωρίτερα από τον διαθέσιμο χρόνο.
* Ο εκπαιδευτικός απαντά σε ερωτήσεις των μαθητών για το τεστ/ την άσκηση καθώς εργάζονται.
* Ο εκπαιδευτικός δεν απαντά σε ερωτήσεις των μαθητών για το τεστ/ την άσκηση καθώς εργάζονται.
* Ο εκπαιδευτικός επιτρέπει στους μαθητές να συνεργάζονται κατά τη διάρκεια του τεστ/ της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός παρέχει εισηγήσεις ή συμβουλές στους μαθητές κατά τη διάρκεια του τεστ/ της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός επιτρέπει στους μαθητές να μιλούν μεταξύ τους κατά τη διάρκεια του τεστ/ της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός φροντίζει οι μαθητές να μη συνεργάζονται κατά τη διάρκεια του τεστ/ της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός ξεκαθαρίζει στους μαθητές ότι θα επιτηρούνται κατά τη διάρκεια του τεστ/ της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός δίνει αρκετό χρόνο ώστε όλοι οι μαθητές να μπορούν να εργαστούν για το τεστ/ την άσκηση (χωρίς άγχος).

**2.2- Χορήγηση ΠΡΟΦΟΡΙΚΩΝ έργων/τεστ** * Ο εκπαιδευτικός δίνει ατομική εργασία στους μαθητές.
* Ο εκπαιδευτικός δίνει εργασία σε ζευγάρια.
* Ο εκπαιδευτικός δίνει εργασία σε ομάδες.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει ερωτήσεις στην ολομέλεια της τάξης.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει ερωτήσεις σε ένα μαθητή.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει «ρητορικές» ερωτήσεις στην ολομέλεια της τάξης.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει «ρητορικές» ερωτήσεις σε ένα μαθητή.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει μια νέα ερώτηση βασισμένη στην ορθή απάντηση της προηγούμενης ερώτησης.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει μια νέα ερώτηση βασισμένη στη λανθασμένη απάντηση της προηγούμενης ερώτησης.
* Ο εκπαιδευτικός διατυπώνει μια νέα ερώτηση βασισμένη στην προηγούμενη ερώτηση.
* Ο εκπαιδευτικός «μετατέθει» την ερώτηση από τον ένα μαθητή στον άλλο, όταν δεν απαντάται καταλλήλως.
* Ένας ή περισσότεροι μαθητές συμμετέχουν στην απάντηση που δίνεται από άλλο μαθητή.
* Ένας ή περισσότεροι μαθητές ζητούν να παρέμβουν στην απάντηση που δίνεται από άλλο μαθητή.

**3. Συλλογή δεδομένων για την επίδοση των μαθητών*** Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί ένα αφηγηματικό (narrative) εργαλείο παρατήρησης.
* Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί ένα δομημένο εργαλείο παρατήρησης.
* Ο εκπαιδευτικός καταγράφει τη συμπεριφορά ενός μαθητή / όλων των μαθητών.
* Ο εκπαιδευτικός καταγράφει το κατά πόσο οι μαθητές έχουν επιτύχει να χειριστούν το περιεχόμενο του τεστ / της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός καταγράφει από την έδρα του.
* Ο εκπαιδευτικός καταγράφει περνώντας ανάμεσα στους μαθητές.
* Ο εκπαιδευτικός προτρέπει του μαθητές να είναι προσεκτικοί κατά την ενασχόληση τους με το τεστ / την άσκηση.

**4. Διαμορφωτική ανατροφοδότηση****4.1 Επιστρέφοντας τα αποτελέσματα*** Ο εκπαιδευτικός δείχνει τα αποτελέσματα του τεστ / της άσκησης σε ολόκληρη την τάξη.
* Ο εκπαιδευτικός δείχνει τα αποτελέσματα του τεστ / της άσκησης σε ομάδες.
* Ο εκπαιδευτικός δείχνει τα αποτελέσματα του τεστ / της άσκησης σε κάθε μαθητή ξεχωριστά.
* Ο εκπαιδευτικός επιστέφει τα αποτελέσματα σε σύντομο χρονικό διάστημα.
* Ο εκπαιδευτικός περιγράφει τα λάθη σαν μια ευκαιρία μάθησης.
* Ο εκπαιδευτικός επιδεικνύει τα λάθη κάθε μαθητή στιγματίζοντας τον.
* Ο εκπαιδευτικός μιλά με ηρεμία και υπομονή σχετικά με τα λάθη των μαθητών.
* Ο εκπαιδευτικός συζητά τα λάθη παρακινώντας ολόκληρη την τάξη να συμμετέχει στη συζήτηση.
* Ο εκπαιδευτικός παρακινεί τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών (για τη διόρθωση των λαθών).
* Ο εκπαιδευτικός τονίζει ότι το πιο δύσκολο περιεχόμενο θα διδαχτεί ξανά.
* Ο εκπαιδευτικός αποφεύγει να χρησιμοποιήσει βαθμούς ή άλλου είδους κριτικές.
* Ο εκπαιδευτικός παρακινεί τους μαθητές με τα καλύτερα αποτελέσματα να βοηθήσουν αυτούς που είχαν προβλήματα στο τεστ / την άσκηση.
* Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τα καλύτερα αποτελέσματα του τεστ/ της άσκησης.
* Ο εκπαιδευτικός φροντίζει να μην τονίζει τις διαφορές μεταξύ ψηλών και χαμηλών βαθμών.
* Ο εκπαιδευτικός δίνει τα αποτελέσματα περνώντας μεταξύ των θρανίων των μαθητών.
* Ο εκπαιδευτικός καλεί τον κάθε μαθητή ξεχωριστά για να του παραδώσει τα αποτελέσματα.
* Ο εκπαιδευτικός καλεί τον κάθε μαθητή ξεχωριστά και αφιερώνει κάποια λεπτά για να σχολιάσει κατ’ ιδίαν τα αποτελέσματα του.
* Ο εκπαιδευτικός δίνει τα αποτελέσματα καθώς η τάξη είναι απασχολημένη με άλλη εργασία.
* Ο εκπαιδευτικός εκφράζει την απογοήτευση του για τους χαμηλούς βαθμούς που έδωσε.
* Ο εκπαιδευτικός κάνει αρνητικά σχόλια για τους μαθητές που απέτυχαν στο τεστ/ στην άσκηση.
* Ο εκπαιδευτικός κάνει θετικά σχόλια για τους μαθητές που πέτυχαν στο τεστ/ στην άσκηση.
* Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί τα αθροιστικά αποτελέσματα για να δημιουργήσει μια κατάσταση διαμορφωτικής αξιολόγησης.

**4.2 Επιστρέφοντας τα αποτελέσματα γραπτών εξετάσεων (τεστ/ασκήσεις)*** Ο εκπαιδευτικός διορθώνει το τεστ / την άσκηση στην τάξη.
* Ο εκπαιδευτικός διορθώνει το τεστ / την άσκηση αναλυτικά, δείχνοντας το σωστό τρόπο επίλυσης και εξηγώντας τα πιθανά λάθη.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές που πέτυχαν στο τεστ / την άσκηση να εξηγήσουν το σωστό τρόπο επίλυσης (στον πίνακα ή από τη θέση τους).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές που απέτυχαν στο τεστ / την άσκηση να εξηγήσουν το σωστό τρόπο επίλυσης (στον πίνακα ή από τη θέση τους).
* Ο εκπαιδευτικός φροντίζει να γράφει αναλυτικά σχόλια για τη δουλειά του κάθε μαθητή.
* Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί βαθμούς (νούμερα) για να βαθμολογήσει το τεστ (δε δίνει βαθμολογία, πχ Α-Β-Γ).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν τις διορθώσεις μεταξύ τους (αλληλο-αξιολόγηση).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από κάθε μαθητή να διορθώσει τα λάθη του μόνος του.

**4.2 Επιστρέφοντας τα αποτελέσματα προφορικών εξετάσεων:*** Ο εκπαιδευτικός αναλύει τα δεδομένα που έχει συλλέξει στην τάξη.
* Ο εκπαιδευτικός γράφει το προφίλ του κάθε μαθητή με βάση τα αποτελέσματα του.
* Ο εκπαιδευτικός γράφει το προφίλ του κάθε μαθητή ως προς τις γνώσεις του.
* Ο εκπαιδευτικός γράφει το προφίλ του κάθε μαθητή ως προς τις δεξιότητες του.
* Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί βαθμούς (νούμερα) για να βαθμολογήσει το τεστ (δε δίνει βαθμολογία, πχ Α-Β-Γ).

**4.3 Αλληλο- και αυτό- αξιολόγηση:*** Ο μαθητής μεταβαίνει από την αλληλο-αξιολόγηση στην αυτό-αξιολόγηση.
* Ο μαθητής μεταβαίνει από την αυτό-αξιολόγηση στην αλληλο-αξιολόγηση.
* Ο εκπαιδευτικός εξηγεί πώς γίνεται η αλληλο-αξιολόγηση.
* Ο εκπαιδευτικός εξηγεί πώς γίνεται η αυτο-αξιολόγηση.
* Ο εκπαιδευτικός τονίζει τη σημασία της αλληλο-αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός τονίζει τη σημασία της αυτο-αξιολόγησης.
* Ο εκπαιδευτικός αλληλεπιδρά (συμμετέχει) με τη διαδικασία αλληλο-αξιολόγηση.

**5. Ανεπίσημη (Αλληλεπίδραση)** **5.1 Ανεπίσημη Αλληλεπίδραση*** Ο εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές τους στόχους της άσκησης (για τους οποίους ο εκπαιδευτικός σχεδίασε το συγκεκριμένο έργο).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να περιγράψουν την άσκηση με δικά τους λόγια.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια πρόβλεψη/υπόθεση για τον τρόπο επίλυση τους έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να περιγράψουν σε συντομία τα διαφορετικά βήματα της διαδικασίας επίλυσης τους έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να περιγράψουν φάσεις της διαδικασίας επίλυσης τους έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να περιγράψουν και να αιτιολογήσουν φάσεις επίλυσης στο τέλος της διαδικασίας επίλυσης τους.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια εκτίμηση για τις δυσκολίες τους πριν την επίλυση του έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια εκτίμηση για τις δυσκολίες τους κατά την επίλυση του έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια εκτίμηση για τις δυσκολίες τους μετά την επίλυση του έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια εκτίμηση για το σημείο (της επίλυσης) του έργου που θα τα πάνε πιο καλά πριν την επίλυση του έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια εκτίμηση, κατά τη διαδικασία επίλυσης, για τα σημεία όπου τα πήγαν καλά.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν μια εκτίμηση, μετά τη διαδικασία επίλυσης, για τα σημεία όπου τα πήγαν καλά.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να επεξεργαστούν τις απαντήσεις τους (Τι εννοείς όταν …….;).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να διατυπώσουν επεξηγήσεις για τις λύσεις τους (Πώς εξηγείς το.....;).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναγνωρίσουν τις έννοιες που εμπλέκονται και να τις ορίσουν (Σε τι αναφέρεται αυτό; Τι νομίζετε ότι σημαίνει;).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναγνωρίσουν το στόχο/σκοπό της κατάστασης.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναγνωρίσουν μέχρι πού έφτασαν με τη δουλειά τους.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να προτείνουν μια εναλλακτική μέθοδο/ τρόπο λύσης.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναγνωρίσουν/ προτείνουν και άλλες καταστάσεις που μπορούν να λυθούν με την ίδια διαδικασία/ κανόνα.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συγκρίνουν τις ιδέες τους (Πώς διαφέρει η ιδέα σου από την ιδέα του…..;).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συγκρίνουν απαντήσεις που προέκυψαν με διαφορετικούς τρόπους.
* Ο εκπαιδευτικός ρωτά τους μαθητές αν είναι σίγουροι για τη δουλειά τους και για ποιους λόγους.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά τους μαθητές να εξηγήσουν τους λόγους για την απάντηση τους.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά τους μαθητές να εξηγήσουν τους λόγους για τους οποίους νιώθουν ικανοποίηση.
* Ο εκπαιδευτικός ζητά τους μαθητές να εξηγήσουν τους λόγους για τους οποίους νιώθουν δυσαρέσκεια.
* Ο εκπαιδευτικός προτείνει στους μαθητές μια εναλλακτική μέθοδο/τρόπο.
* Αφού προτείνει μια εναλλακτική μέθοδο/τρόπο, ο εκπαιδευτικός αναλύει την απάντηση/διαδικασία επίλυσης κάποιου μαθητή, σχετικά με το στόχο του έργου.
* Ο εκπαιδευτικός ενσωματώνει τα σχόλια των μαθητών στην εν εξελίξει συζήτηση στην ολομέλεια (συνοψίζει αυτά που είπε ο μαθητής, αναγνωρίζει τη συμβολή του).
* Ο εκπαιδευτικός επαναλαμβάνει για την τάξη τη διατύπωση κάποιου μαθητή (επαναλαμβάνει ή παραφράζει τα λόγια του μαθητή).
* Ο εκπαιδευτικός διευκρινίζει/ επεξεργάζεται τις απαντήσεις των μαθητών (Είπε αυτό, αλλά μήπως είναι αυτές οι συνθήκες που…..;).
* Ο εκπαιδευτικός αντιπαραβάλλει τις ιδέες των μαθητών (είπες αυτό, αλλά σε άλλη περίπτωση πώς εξηγείς ότι…; Γιατί έκανες αυτό σε αυτή την περίπτωση;).
* Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναστοχαστούν για την έργο που έλυσαν (Πώς ήταν; Τι έμαθαν;)
* Ο εκπαιδευτικός διορθώνει τη δουλειά των μαθητών και τη συσχετίζει με τους στόχους της (κατά πόσο ικανοποιούνται ή όχι).
 |

# References

Barron B., 2007. « Video as a tool to advance understanding of learning and development in peer, family and other informal learning contexts », *in* R. Goldman *et al.* (dir.), *Video Research in the Learning Science*. Mahwah (NJ), Erlbaum : 159-187.

Engle R. A., Conant F. R., Greeno J. G, (2007). « Progressive refinement of hypotheses in video-Supported Research », *in* R. Goldman *et al.* (dir.), *Video Research in the Learning Sciences*, Mahwah (NJ), Erlbaum : 239-254.

Hall R., (2007). « Strategies for video recording: Fast, cheap and (mostly) in control », *in* S. J. Derry (dir.), *Guidelines for video research in education*, Chicago, Data Research and Development Center : 4-14, disponible en ligne : <http://drdc.uchicago.edu/what/video-research-guidelines.pdf> (consulté le 24 january 2015).

Jordan B., Henderson A., 1995. « Interaction analysis : Foundations and practice », *Journal of the Learning Sciences*, vol.4, n° 1 : 39-103.

Kilburn, D. (2014). *Methods for recording video in the classroom: producing single and multi-camera videos for research into teaching and learning* (Working Paper). NCRM. Retrieved from <http://eprints.ncrm.ac.uk/3599/>

Leblanc,L., Ria, L., Veyrunes, Ph. (2013). Analyse vidéo de situations d’enseignement dans le programme du cours d’action. In T. Andrée & V. Laurent (Eds.), *ViSA : Instrumentation de la recherche en éducation*. Paris: Éditions de la Maison des sciences de l’homme. Retrieved from <http://books.openedition.org/editionsmsh/1959>

Lemke J. L. (ed.), 2000. *Multiple timescales and semiotics in complex ecosocial systems* (Vol. Interjournal of Complex Systems [http://www.interjournal.org](http://www.interjournal.org/) Reports, ms. #405). Nashua, (New Hampshire), New England Complex Systems Institute.

Marlot C., (2008). Caractérisation des transactions didactiques : deux études de cas en découverte du monde vivant au cycle 2 de l’école élémentaire, université Rennes II, Rennes.

Roth K. J. *et al.*, (2006). *Teaching Science in Five Countries : Results From the TIMSS 1999 Video Study Statistical Analysis Report* (No. NCES 2006-011). Washington D.C., U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.

Schubauer-Leoni M. L. *et al.*, 2007. « Un modèle de l’action conjointe professeur-élèves : les phénomènes qu’il peut/doit traiter », *in* G. Sensevy et A. Mercier (dir.), *Agir ensemble : éléments de théorisation de l’action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Presses universitaires de Rennes : 51-91.

Sensevy G., Mercier A. (dir.), 2007. *Agir ensemble : éléments de théorisation de l’action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Presses universitaires de Rennes.

Sensevy G., 2007. « Des catégories pour décrire et comprendre l’action didactique », *in* G. Sensevy et A. Mercier (dir.), *Agir ensemble : éléments de théorisation de l’action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Presses universitaires de Rennes : 13-49.

Tiberghien A. *et al*., 2007. « Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps », *in* G. Sensevy et A. Mercier (dir.), *Agir ensemble. L’action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Presses universitaires de Rennes : 93-122.

Tiberghien A., Malkoun L., 2007. « Différenciation des pratiques d’enseignement et acquisitions des élèves du point de vue du savoir », *Éducation et Didactique*, vol. 1, n° 1 : 28-54.

Veillard L., Coppé S., 2009. « Mobilisation de connaissances antérieures en formation professionnelle par alternance : perspectives apportées par une approche comparatiste », *Éducation et Didactique*, vol. 3, n° 2 : 47-76.

Veillard, L. (2013). Les méthodologies de constitution et d’analyse des enregistrements vidéo. In T. Andrée (Ed.), *ViSA : Instrumentation de la recherche en éducation*. Paris: Éditions de la Maison des sciences de l’homme. Retrieved from http://books.openedition.org/editionsmsh/1990