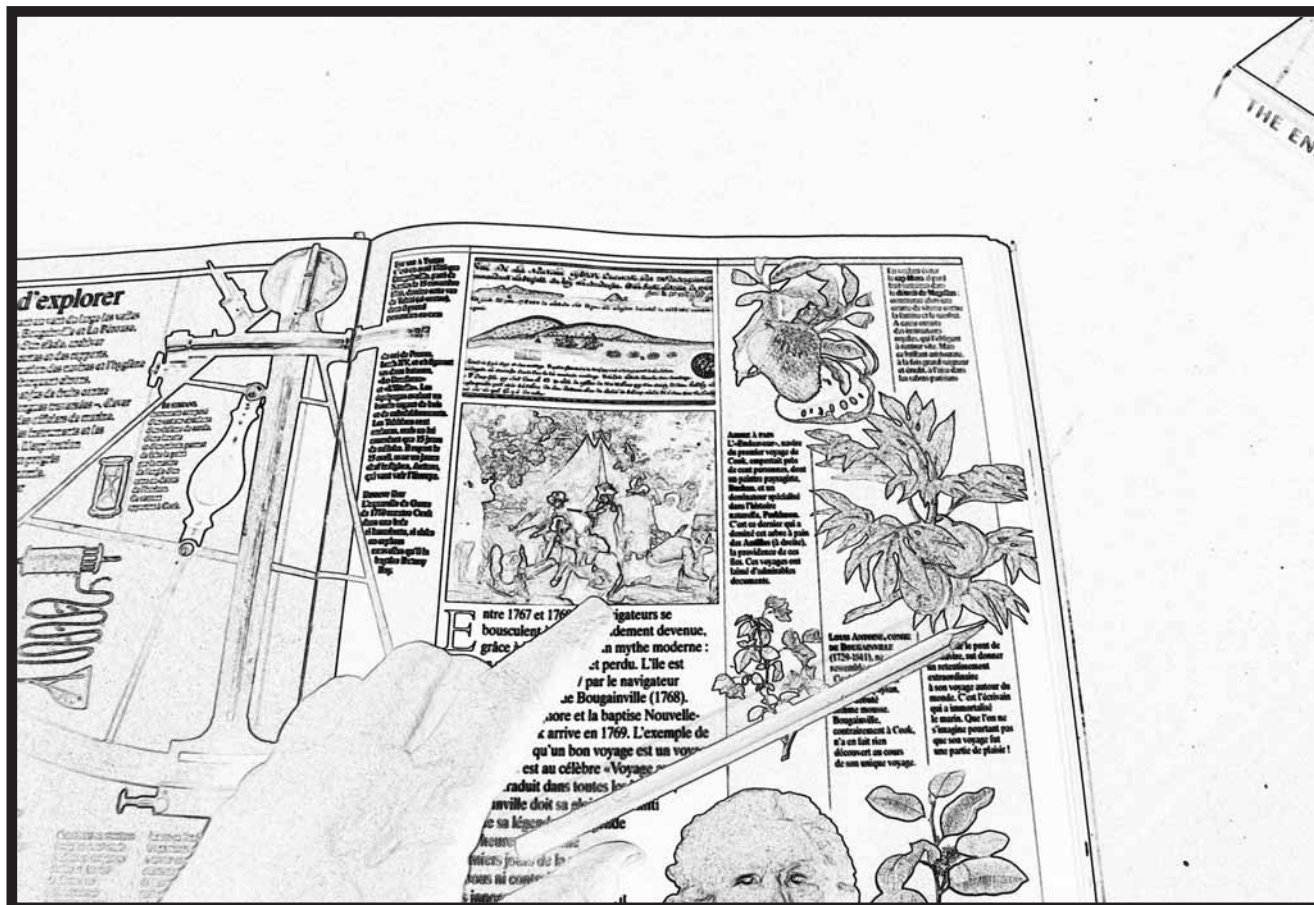


ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΩΝ

CORA COHEN-AZRIA*



Για να περιγράψω την παιδαγωγική Freinet και τα αποτελέσματά της στο σχολείο Hélène Boucher, επέλεξα να συγκεντρώσω ποικίλα δεδομένα που διαρθρώνονται γύρω από διαφορετικούς άξονες. Θα αναπτύξω, λοιπόν, πρώτα τις πρακτικές των δασκάλων. Ύστερα θα αναφερθώ στα γραπτά των μαθητών που σχετίζονται με τις επιστημονικές δραστηριότητες. Τέλος, θα παρουσιάσω την μέτρηση ορισμένων επιστημονικών γνώσεων με βάση ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές. Ο συσχετισμός αυτών των τριών αναλύσεων σκοπεύει στην περιγραφή των αποτελεσμάτων αυτού του τρόπου παιδαγωγικής δουλειάς μέσα στην τάξη των επιστημών.

* Η Cora Cohen-Azria είναι Maître de Conférences στην Διδακτική των Επιστημών στο Τμήμα Επιστημών της Αγωγής του Πανεπιστημίου Lille 3. (cora.cohen.azria@free.fr)

1. ΟΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ

Για να μελετήσουμε τις πρακτικές που δηλώνονται από τους δασκάλους και τις πρακτικές όπως εφαρμόζονται συγκέντρωσα δύο είδη δεδομένων: συνεντεύξεις με τους δασκάλους και παρατηρήσεις μέσα στην τάξη. Για

να διακρίνω τις ιδιαιτερότητες της παιδαγωγικής Freinet, πραγματοποίησα μια συγκριτική μελέτη μεταξύ του σχολείου H       Boucher και ενός   λλου σχολείου που βρίσκεται στην ίδια περιοχή και συγκεντρώνει μαθητές του ίδιου κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου.

Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2002/2003 και 2004/2005 στα δύο δημοτικά σχολεία με τους δασκάλους των τάξεων CE2 (τρίτη), CM1 (τετάρτη) και CM2 (πέμπτη). Οι παρατηρήσεις έγιναν και στις τρεις αυτές τάξεις.

1.1. Ο χρόνος της διδασκαλίας των επιστημών

Και στα δύο σχολεία ο χρόνος διδασκαλίας απο-
τελεί αντικείμενο σκέψης. Οι δάσκαλοι ορίζουν
έναν ορισμένο χρόνο για το μάθημα: ορίζουν τον
χρόνο που θα του αφιερώσουν μέσα στην σχολική
χρονιά, στην εβδομάδα και σε μια μέρα. Ωστόσο,
παρά την επιφανειακή ομοιότητα, πολλές διαφο-
ρές μπορούν να παρατηρηθούν.

Στο σχολείο Freinet, δάσκαλοι και μαθητές, γνωρίζουν τον χρονικό διαχωρισμό των μαθημάτων. Αυτός ο διαχωρισμός είναι ακριβός το στοιχείο που δομεί και καθορίζει τις δραστηριότητες. Καθορίζεται εκ των προτέρων και ο υπεύθυνος του χρόνου (μαθητής) επιβλέπει την τήρησή του κάτω από το βλέμμα της τάξης και του δασκάλου. Έτσι, στο πλαίσιο αυτού του αυστηρά διαχωρισμένου χρόνου, το περιεχόμενο του μαθήματος καθορίζεται από τον ρυθμό της δουλειάς, της σκέψης και της μεθόδου των μαθητών.

Στο λεγόμενο «παραδοσιακό» σχολείο ο χρόνος διδασκαλίας καθορίζεται, βέβαια, εκ των προτέρων αλλά η σχέση που δημιουργείται με αυτόν τον χρόνο είναι διαφορετική. Οι μαθητές δεν είναι ενημερωμένοι με ακρίβεια για την διάρκεια αυτού του χρόνου, ο οποίος εξάλλου είναι πιο χαλαρός απ'ότι στο άλλο σχολείο. Το στοιχείο που δομεί την διδασκαλία είναι το περιεχόμενο του μαθήματος το οποίο έχει προγραμματιστεί από πριν. Ο χρόνος που θα του αφιερωθεί μπορεί να τροποποιηθεί για να επιτρέψει την πραγματοποίηση της διδασκαλίας που είχε προβλεφθεί.

1.2. Αφετηρία της επιστημονικής διδασκαλίας

Στο παραδοσιακό σχολείο, αφετηρία της διδασκαλίας είναι το σχολικό πρόγραμμα. Οι συνεντεύξεις

με τους δασκάλους δείχνουν ότι οι δραστηριότητες οργανώνονται συνήθως γύρω από τις αναπαραστάσεις των μαθητών. Οι παρατηρήσεις δεν επιβεβαιώνουν την συστηματική εφαρμογή αυτού του τρόπου δουλειάς, αλλά τα λόγια των δασκάλων τον παρουσιάζουν σαν ένα βασικό στοιχείο της διδασκαλίας των επιστημών. Αυτή η φάση μοιάζει να λειτουργεί σαν ένα είδος καταγραφής των γνώσεων που ο μαθητής έχει ή νομίζει ότι έχει στην αρχή της διδασκαλίας ενός γνωστικού αντικειμένου.

Η έννοια της «αναπαράστασης» χρησιμοποιείται επίσης στο σχολείο Freinet αλλά περισσότερο με συναισθηματική σημασία. Φαίνεται ότι η αφετηρία της διδασκαλίας είναι συνήθως ο μαθητής. Φέρνοντας ένα αντικείμενο ή μιλώντας για ένα γεγονός ο μαθητής μπορεί να δώσει έναυσμα για την δημιουργία μιας προσωπικής ή συλλογικής έρευνας. Έτσι, εδώ δεν παρουσιάζεται μόνον η γνώση του μαθητή αλλά και η σχέση που ο μαθητής διατηρεί μαζί της. Παρουσιάζοντας ένα βίωμα ή μια προσωπική μελέτη, ένας μόνο μαθητής μπορεί να διαλευκάνει μια έννοια ή έναν τομέα και να παρασύρει την τάξη να δουλέψει μαζί του. Τέτοιες μαθησιακές καταστάσεις επιτρέπουν στους άλλους μαθητές να κάνουν ερωτήσεις, να εμβαθύνουν τις γνώσεις που παρουσιάζονται, να αντιπαραθέσουν άλλες γνώσεις ...

Το γεγονός ή το αντικείμενο δεν θεωρούνται ποτέ αυτά καθαυτά. Τροποποιούνται στο σχολείο για να γίνουν αντικείμενο δουλειάς: το καθημερινό ή και εμπειρικό αντικείμενο γίνεται σχολικό αντικείμενο. Αυτή η τροποποίηση πραγματοποιείται με την συνεργατική δραστηριότητα του δασκάλου και της τάξης.

Στο παραδοσιακό σχολείο, αρχή της δραστηριότητας αποτελεί συχνά μια απάντηση του μαθητή σε μια ερώτηση του δασκάλου, ενώ στο σχολείο Freinet ο λόγος του μαθητή προηγείται του ερωτήματος. Και στις δύο περιπτώσεις, παρά το διαφορετικό πλαίσιο, οι ερωτήσεις ή οι παρεμβάσεις του δασκάλου δίνουν μορφή στο σχολικό αντικείμενο αλλά σε διαφορετικούς χρόνους: πριν ή μετά την οικειοποίησή του από τον μαθητή.

1.3 Παιδαγωγικές μορφές και θέσεις της επιστημονικής γνώσης

Αν οι επιστημονικές γνώσεις στηρίζονται σε διαφορετικές απόψεις, οι παιδαγωγικές πρακτικές μπορούν είτε να μοιάζουν είτε να διαφοροποιούνται. Πράγματι, και στα δύο σχολεία, η πορεία που ακο-

λουθείται μπορεί να βασίζεται σε πειραματισμούς ή στην κατασκευή γνωστικών μοντέλων. Αλλά στο κάθε σχολείο υπάρχουν ιδιαίτερες παιδαγωγικές πρακτικές που εμφανίζονται μόνο σε αυτό. Αυτό συμβαίνει, για παράδειγμα, με τις έρευνες των μαθητών ή με τις προφορικές παρουσιάσεις που γίνονται μόνο στο σχολείο Freinet. Στο παραδοσιακό σχολείο, μια έντονη ιδιαιτερότητα εμφανίζεται γύρω από τις παραδόσεις του δασκάλου, οι οποίες μπορούν να περιλαμβάνουν πειραματισμούς ή χειρισμούς που παρακολουθούνται από τους μαθητές.

Σε ό,τι αφορά τα συμπεράσματα της επιστημονικής δουλειάς, η γνώση που παράγεται δεν έχει την ίδια θέση στα δύο σχολεία. Είναι περισσότερο οριστική και θεωρείται ως αληθινή στο παραδοσιακό σχολείο, ενώ στο σχολείο Freinet οικοδομείται σαν ένα προσωρινό συμπέρασμα. Δεν αποτελεί δηλαδή το τέλος της δουλειάς αλλά μια φάση της. Αυτές οι θέσεις συνεπάγονται διαφορετικές σχέσεις με την γνώση. Στο σχολείο Freinet η εργασία καταλήγει σε μια γνώση ανοιχτή και δυναμική. Στο παραδοσιακό σχολείο, αντίθετα, το μάθημα των επιστημών ολοκληρώνεται με ένα σταθερό συμπέρασμα που έχει γενικευμένη αξία. Έτσι πρόκειται για μια πιο στατική προσέγγιση της γνώσης.

1.4. Η θέση του μαθητή

Οι δηλώσεις των δασκάλων του σχολείου Freinet ως προς τους μαθητές τους παρουσιάζουν μεγάλη ομοιογένεια. Δεν συμβαίνει το ίδιο με το άλλο σχολείο όπου οι απόψεις είναι πιο διάσπαρτες.

Η μελέτη των δηλώσεων των δασκάλων επιτρέπει την διάκριση δύο τάσεων σχετικά με την κατασκευή των πρακτικών διδασκαλίας:

- στο παραδοσιακό σχολείο οι δάσκαλοι οργανώνουν το μάθημα γύρω από αυτά που οι μαθητές ξέρουν, δεν ξέρουν ή που πρέπει να μάθουν,
- στο σχολείο Freinet, οι δάσκαλοι βασίζουν τις διδασκαλίες τους σε αυτά που οι μαθητές ξέρουν και που θέλουν να μάθουν.

1.5. Η εξελικτική πρόοδος

Και στα δύο σχολεία, οι δάσκαλοι δημιουργούν συνδέσμους μεταξύ των τριών τάξεων. Τα τρία σχολικά επίπεδα δεν είναι ποτέ απομονωμένα αλλά εντάσσονται σε μια ενότητα που έχει μελετηθεί από την εκπαιδευτική ομάδα.

Στο παραδοσιακό σχολείο, οι δάσκαλοι συναντώνται για να δομήσουν κατάλληλα το σχολικό πρόγραμμα. Αυτός ο διαχωρισμός επιτρέπει να δουλεψει όλο το πρόγραμμα αποφεύγοντας τις παραλήψεις και τους πλεονασμούς. Αυτή η προσέγγιση βασίζεται στην ευθυγράμμιση των τάξεων. Η πρόοδος θεωρείται, λοιπόν, πρωταρχικά σε σχέση με τα περιεχόμενα. Η επάνοδος στα ίδια αντικείμενα διδασκαλίας κατακρίνεται ή αποφεύγεται σ' αυτό το σχολείο, πράγμα που το διακρίνει από το σχολείο Freinet όπου η δουλειά δεν προγραμματίζεται σε σχέση με τα περιεχόμενα αλλά σε σχέση με τους τρόπους προσέγγισης, ανάλυσης και οικοδόμησής τους ως αντικείμενα μελέτης.

Στο σχολείο Freinet, η λογική της προόδου του μαθητή είναι περισσότερο κυκλική: η μέθοδος προσέγγισης είναι πάντα η ίδια, επαναλαμβάνεται σε όλη την διάρκεια της φοίτησης. Αλλά, ανάλογα με την ηλικία των μαθητών, επικεντρώνεται σε διαφορετικές διαδικασίες και τους αφήνει όλο και μεγαλύτερη αυτονομία.

2. ΤΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΓΡΑΠΤΑ

Ο γραπτός λόγος είναι ένα βασικό στοιχείο στην διδασκαλία των επιστημών. Εκείνο που με απασχόλησε ήταν οι σχέσεις ανάμεσα στις διαδικασίες που ακολουθούνται στην τάξη και τις χρήσεις ή τα είδη γραπτού λόγου που επιχειρούνται. Συνέκρινα λοιπόν τρεις μορφές σχολικών ενεργειών που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της διδασκαλίας των επιστημών, σε τρεις τάξεις ίδιου επιπέδου (CM1, τετάρτη τάξη):

- η πρώτη εμπνέεται από το πρόγραμμα «με το χέρι στο ζυμάρι» (Charpak, 1998),
- η δεύτερη, πιο κλασική, βασίζεται στα γραπτά κείμενα που προτείνει ο δάσκαλος (η τάξη ανήκει στο παραδοσιακό σχολείο στο οποίο αναφερθήκαμε προηγουμένως),
- η τρίτη συνδέεται με το σχολείο Freinet.

Για να πραγματοποιήσω αυτή την μελέτη, συγκέντρωσα στο τέλος της σχολικής χρονιάς τα γραπτά που οι μαθητές υλοποίησαν όλο τον χρόνο στο μάθημα των επιστημών.

2.1 Η μορφή των γραπτών και η συμμετοχή του μαθητή

Αυτό που εμφανίζεται καθαρά στα τετράδια της τάξης «με το χέρι στο ζυμάρι», είναι η χρήση των κτητικών επιθέτων στους τίτλους: «οι αναπα-»

στάσεις **μου**, οι ερωτήσεις **μου**, οι υποθέσεις **μου**». Παρά αυτήν την επιλογή, φαίνεται ότι μόνον οι μαθητές που έχουν γράψει πάνω στα σχέδιά τους (που δείχνουν τις αναπαραστάσεις τους) παρουσιάζουν ίχνη προσωπικού γραπτού στα τετράδιά τους. Όλα τα άλλα γραπτά είναι ίδια μεταξύ τους. Το παράδοξο είναι ότι χρησιμοποιείται ένας προσωπικός τίτλος για ένα κείμενο που είναι κοινό σε όλους τους μαθητές. Σ' αυτό το πλαίσιο, ποια θέση δίνεται στο προσωπικό γράψιμο του μαθητή; Για να απαντήσω, ανέλυσα τις ασκήσεις που περιέχουν κείμενα με κενά και ερωτήσεις. Πραγματοποιείται η ακόλουθη στρατηγική: οι μαθητές απαντούν γραπτά χρησιμοποιώντας μαύρο μολύβι. Και κατά την διάρκεια της διόρθωσης, αν οι απαντήσεις είναι λάθος, οι μαθητές τις σβήνουν και απαντούν «σωστά» χρησιμοποιώντας αυτή την φορά πράσινο στυλό. Έτσι, δεν υπάρχουν ίχνη των λαθών στο τετράδιο. Φαίνεται η θέση τους αλλά το περιεχόμενό τους έχει εξαφανιστεί. Είναι λοιπόν, ενδιαφέρον το ότι υπάρχει μια χρονική στιγμή συλλογικού και διορθωτικού ξαναγραψίματος. Σε αυτήν την τάξη, ο γραπτός λόγος θεωρείται επιστημονικός. Είναι πολύ κωδικοποιημένος: γράφεται η μέθοδος, το πρωτόκολλο του πειραματισμού, τα πρακτικά της εμπειρίας και το συμπέρασμα. Εδώ υπάρχει μόνο μία πιθανή μορφή επιστημονικού γραπτού, όπως παρουσιάζεται και μόνο μία επιστημονική μέθοδος. Η δουλειά που πραγματοποιείται επικεντρώνεται λοιπόν στην επιστημονική «μορφή» των γραπτών.

Τα γραπτά των «παραδοσιακών» τάξεων, είναι απρόσωπα αλλά, παραδόξως, εμπλέκουν περισσότερο τον μαθητή γιατί αποτελούν συνήθως το αποτέλεσμα της προσωπικής του δουλειάς. Γίνεται σημαντική δουλειά πάνω στο λεξιλόγιο και, τελικά, λίγες προτάσεις αντιγράφονται στο σύνολό τους. Ακόμα και η αναζήτηση ορισμών στο λεξικό δεν καταλήγει πάντα στην αντιγραφή ολόκληρων προτάσεων. Έτσι, η πλειοψηφία των γραπτών που πραγματοποιούνται από τον μαθητή είναι ατελή. Μπορούν να συνοψιστούν με μια λέξη ή μια λίστα από λέξεις. Η γραφή ολοκληρωμένων προτάσεων δεν είναι υποχρεωτική ούτε παροτρύνεται. Αν στην προηγούμενη τάξη δίνεται περισσότερο έμφαση στην «επιστημονική» μορφή των κειμένων εδώ η δουλειά επικεντρώνεται περισσότερο στο επιστημονικό λεξιλόγιο.

Στις τάξεις Freinet, τα γραπτά που συγκεντρώθηκαν είναι, κατά το μεγαλύτερο μέρος, φωτοτυπίες αφισών που χρησίμευσαν για τις διαλέξεις των μαθητών. Κάθε έντυπο έχει έναν τίτλο, την ημερομηνία της διάλεξης, το όνομα του συγγραφέα, την τάξη του και ένα κείμενο εικονογραφημένο με σχέδια, σχήματα ή φωτογραφίες. Τα άλλα κείμενα είναι έντυπα που μπορούν μερικές φορές να περιέχουν γραπτά των μαθητών. Θα επανέλθω πιο κάτω σ' αυτό το σημείο. Για να πραγματοποιήσουν τις διαλέξεις τους, οι μαθητές διαλέγουν ένα θέμα το οποίο θα συντάξουν, θα εικονογραφήσουν και θα παρουσιάσουν προφορικά. Η έκταση των γραπτών κειμένων μπορεί να ποικίλλει. Υπάρχουν πολλά σταθερά χαρακτηριστικά αυτών των γραπτών, όπως το γράψιμο στο πρώτο ενικό πρόσωπο. Τα κείμενα βασίζονται σε προσωπικές εμπειρίες. Μπορούν να συνοδεύονται από εικονογραφήσεις διαφόρων μορφών και από ερωτήματα που υποβάλλονται στο τέλος της παρουσίασης. Οι ερωτήσεις παρουσιάζουν ενδιαφέρον γιατί απευθύνονται από έναν μαθητή προς το σύνολο της τάξης. Τα κείμενα συνοδεύονται επίσης από άλλα βοηθητικά γραπτά που παρουσιάζουν για παράδειγμα το επιστημονικό λεξιλόγιο. Αντίθετα με τις άλλες τάξεις, εδώ τα κείμενα είναι ολοκληρωμένα.

2.2. Μορφές επιστημονικής δουλειάς που αντανακλούν τα γραπτά

Φαίνεται ξεκάθαρα ότι στην τάξη που χρησιμοποιεί την παιδαγωγική «με το χέρι στο ζυμάρι» τονίζεται η «επιστημονική μέθοδος». Αυτή «εγκαινιάζει» τα γραπτά και είναι ανεξάρτητη από το κάθε επιμέρους περιεχόμενο. Φαίνεται, ωστόσο, ότι δεν υπάρχει συνοχή μεταξύ της μεθόδου που παρουσιάζεται στην αρχή του τετραδίου και αυτής που ακολουθεί στην συνέχεια. Υπάρχουν δηλαδή δύο μέθοδοι ταυτόχρονα: η μία περιγράφεται και παρουσιάζεται στην τάξη και η άλλη εντάσσεται μέσα στην παιδαγωγική παρακολούθηση. Φαίνεται ότι εδώ η δράση αποτελεί σημαντικό στοιχείο της διδασκαλίας των επιστημών. Πράγματι οι μαθητές κάνουν δύο πειραματισμούς και γράφουν το πρωτόκολλό τους, τα πρακτικά της εμπειρίας και το συμπέρασμα. Τα γραπτά συνδέονται, λοιπόν, με αυτές τις στιγμές δράσης. Η πορεία προηγείται της γραφής και η παραγωγή των γραπτών υπακούει σε αυστηρούς κανόνες αφού διατηρούνται στην

γραπτή μνήμη μόνον οι επιστημονικές πληροφορίες που έχουν γενική βαρύτητα και εφαρμογή.

Όσο για τα γραπτά που προέρχονται από την «παραδοσιακή» τάξη, είναι δύσκολο να διακρίνουμε την επιστημονική δουλειά που εμφανίζεται μέσα από αυτά τα γραπτά. Οι μαθητές πρέπει να μάθουν κάποιο λεξιλόγιο με βάση ασκήσεις ή φωτογραφίες σχετικές με το μάθημα. Η πραγματικότητα εμφανίζεται λοιπόν σε αυτές τις διδασκαλίες, μέσα από εξειδικευμένα έντυπα (φωτογραφίες που δείχνουν την εκκόλαψη της πέστροφας ή του κλωσόπουλου...). Δεν υπάρχει άλλη ιδιαίτερη δράση των μαθητών εκτός από την ανάγνωση φωτογραφιών που επιτρέπει μια σημαντική δουλειά πάνω στο λεξιλόγιο. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι αυτός ο τρόπος διδασκαλίας των επιστημών συνδέεται με την πεποίθηση ότι η κυριαρχία της γλώσσας αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση αυτού του τομέα μάθησης. Έτσι η διδασκαλία των επιστημών συνδέεται στενά σ' αυτήν την τάξη με την μάθηση επιστημονικών λέξεων.

Στα γραπτά «Freinet», τονίζονται διάφορες πλευρές της επιστημονικής δουλειάς. Η βιβλιογραφική έρευνα φαίνεται να αποτελεί βασική φάση της δουλειάς που παράγεται από τους μαθητές. Αυτή η δραστηριότητα δεν περιλαμβάνει απαραίτητα την χρησιμοποίηση εντύπων που δημιουργήθηκαν ειδικά για το σχολείο. Φαίνεται, ωστόσο, ότι το γράψιμο που ακολουθείται από την προφορική του παρουσίαση και, επομένως, από την κοινοποίησή του, αποτελεί την βασική δραστηριότητα της τάξης. Έτσι, ένα προσωπικό και υπογεγραμμένο γραπτό θα αποτελέσει το σημείο άφιξης για μια πιο εκ βάθους ανάλυση των γνώσεων που εισήγαγε. Η επιστημονική δουλειά συνδέεται λοιπόν εδώ, με την ανάδυση ενός προβληματισμού, την βιβλιογραφική αναζήτηση, το γράψιμο, την κοινοποίηση, και την διατήρηση της δουλειάς για το σύνολο της τάξης.

2.3. Ποιος γράφει; Για ποιον;

Στην τάξη «με το χέρι στο ζυμάρι» είναι δύσκολο να διακρίνουμε ποιος γράφει γιατί το γράψιμο είναι κοινό για την τάξη. Συγγραφέας είναι το απρόσωπο και ουδέτερο σύνολο της τάξης, κάποιος που δεν υπάρχει πραγματικά, ένα φανταστικό σύνολο. Κατά τον ίδιο τρόπο φαίνεται ότι και ο παραλήπτης αυτών των κειμένων είναι επίσης αφηγημένος.

Στην «παραδοσιακή τάξη» φαίνεται καθαρά ότι ο μαθητής γράφει για τον δάσκαλο και πιο συγκεκριμένα για να αξιολογηθεί από αυτόν.

Στο πλαίσιο της τάξης «Freinet», οι επιστήμες μοιάζουν να ανταποκρίνονται σε προσωπικά ερωτήματα του μαθητή. Έτσι ο μαθητής γράφει γι' αυτόν, για την τάξη του αλλά και για το σχολείο του αφού το κείμενό του αρχειοθετείται και αποτελεί μέρος της κληρονομιάς αυτής της σχολικής κοινότητας. Η γραφή είναι προσωπική και, γι' αυτόν τον λόγο, υπογράφεται. Αντίθετα με τις άλλες δύο τάξεις, όταν ένας μαθητής βάζει το όνομά του σε ένα κείμενο, το κάνει για να το υπογράψει και όχι για να δηλώσει ότι είναι ιδιοκτησία του. Αυτή η τάση γίνεται πιο έντονη με την προφορική παρουσίαση των κειμένων.

3. ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

3.1. Παρουσίαση της μεθόδου έρευνας

Αυτή η δουλειά βασίζεται στην μελέτη ερωτηματολογίων που μοίρασα στις τάξεις CE2 (τρίτη), CM1 (τετάρτη) και CM2 (πέμπτη) στο σχολείου Héléne Boucher και στο παραδοσιακό σχολείο στο οποίο αναφέρθηκα προηγουμένως. Η σύγκριση επιτρέπει να δούμε αν υπάρχουν διαφορές και ομοιότητες μεταξύ των γραπτών των μαθητών που υποβλήθηκαν σε αντίθετες παιδαγωγικές πρακτικές.

Τα ερωτηματολόγια αναφέρονται στα εξής θέματα:

- λειτουργία ηφαιστειών (377) στις τάξεις CE2 (τρίτη), CM1 (τετάρτη) και CM2 (πέμπτη) κατά την διάρκεια των σχολικών ετών 2003-2004, 2004-2005 και 2005-2006,

- τεχνολογία (151), στις τάξεις CM1 (τετάρτη) και CM2 (πέμπτη) κατά την διάρκεια των σχολικών ετών 2004-2005 και 2005-2006.

3.2. Ανάλυση των ερωτηματολογίων πάνω στην λειτουργία ηφαιστειών

3.2.1. Σχέδια, σημειώσεις, σχηματοποιημένες εξηγήσεις

Παρόλο που όλοι οι μαθητές απαντούν στο ερώτημα που τους έγινε, σχεδιάζοντας ένα ηφαίστειο, αυτό δεν ακολουθείται συστηματικά από σημειώσεις. Οι σημειώσεις εμφανίζονται πιο συχνά και είναι πιο πλούσιες στα σχέδια του σχολείου Freinet.

Αντίθετα δεν αναφέρεται στην άσκηση ότι οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα άλλο σύστημα εξήγησης. Η ανάλυση των σχεδίων δείχνει ότι ορισμένοι μαθητές επιλέγουν αυθόρμητα την

χρησιμοποίηση ενός ή πολλών χρωμάτων. Φαίνεται ότι η χρησιμοποίηση χρωμάτων ανταποκρίνεται σε μια επεξηγηματική πρόθεση των μαθητών. Τα διαφορετικά χρώματα τονίζουν κάποια σύνθετα ηφαιστειακά φαινόμενα που δύσκολα εξηγούνται με σημειώσεις. Θεωρούμε ότι αυτή η φροντίδα του σχεδίου φανερώνει μια πρόθεση σχετική με το περιεχόμενο και όχι με την αισθητική εμφάνιση.

Όσον αφορά τα κριτήρια που σχετίζονται με την επεξήγηση των σχεδίων, τα δύο σχολεία διαφέρουν σημαντικά. Οι μαθητές του σχολείου Freinet χρησιμοποιούν γενικότερα διάφορα μέσα για να εμπλουτίσουν τις επεξηγήσεις τους τόσο ως προς τις υποσημειώσεις (που η χρήση τους επιβάλλεται από την άσκηση) όσο και ως προς τα χρώματα (που η χρήση τους δεν επιβάλλεται από την άσκηση).

3.2.2. Τύποι ηφαιστειών

Για να περιγράψω και να αναλύσω τα σχέδια των ηφαιστειών, έλαβα υπόψη μου την παρουσία ή την απουσία διαφόρων κριτηρίων:

- ηφαίστειο σε λήθαργο ή σε έκρηξη,
- καπνός,
- εκτόξευση σωματιδίων,
- λάβα.

Σε γενικές γραμμές τα σχέδια δείχνουν συνήθως ένα ηφαίστειο σε έκρηξη με λάβα. Πολύ λίγα περιλαμβάνουν στοιχεία που συνδέονται με την παρουσία καπνού. Αυτά τα σχέδια περιγράφουν το ηφαίστειο με βάση κάποια στερεότυπα (Allain, 1995). Ανταποκρίνονται σε συχνές αναπαραστάσεις του ηφαιστείου που μελετήθηκαν σε διάφορα σχολικά επίπεδα. Αλλά υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των σχεδίων που έγιναν στα δύο σχολεία. Οι μαθητές του σχολείου Freinet σχεδιάζουν για παράδειγμα πιο συχνά εκτοξεύσεις σωματιδίων.

Μελετώντας τα σχέδια των παιδιών διέκρινα πέντε κατηγορίες:

τύπος α': το εσωτερικό είναι αόρατο (το ηφαίστειο σχεδιάζεται σαν βουνό).

τύπος β': το ηφαίστειο σχεδιάζεται σαν δοχείο και εμφανίζεται είτε σε τομή είτε διάφανο.

τύπος γ': παρουσιάζεται σαν ένας περιορισμένος θάλαμος μάγματος. Το σχέδιο σταματάει στην «βάση» του ηφαιστείου.

τύπος δ': εμφανίζεται το εσωτερικό της γης.

τύπος ε': άλλα. Αυτά τα σχέδια είναι συχνά εκτός θέματος.

Φαίνεται ότι οι μαθητές της τρίτης τάξης (CE2) εμφανίζουν περισσότερες επιστημονικές γνώσεις στο παραδοσιακό σχολείο απ'ότι στο σχολείο Freinet. Αλλά πρέπει να είμαστε προσεκτικοί ως προς αυτό που ονομάζουμε «επιστημονικές γνώσεις». Το σχέδιο του ηφαιστείου που «ακουμπάει» στην επιφάνεια της γης δεν αποτελεί «ακριβή» επιστημονική γνώση. Οι κατηγορίες των σχεδίων δεν κατατάσσονται εδώ με βάση μια ιεράρχηση από τις πιο λανθασμένες (*τύπος α*') μέχρι τις πιο σωστές (*τύπος δ*') αλλά με βάση τα στοιχεία που εμφανίζουν.

Ένα άλλο στοιχείο εμφανίζεται σε αυτά τα αποτελέσματα: μόνον οι μαθητές της τρίτης τάξης (CE2) του σχολείου Freinet κάνουν σχέδια «περίεργα» ή εκτός θέματος. Μπορεί να γίνει εδώ συσχετισμός με τις παιδαγωγικές επιλογές των δασκάλων του σχολείου Freinet. Πράγματι, στην τρίτη τάξη (CE2) οι δάσκαλοι ξεκινούν πάντα από τις γνώσεις των μαθητών: το κάθε τι μπορεί να γραφεί ή να ειπωθεί για να γίνει αντικείμενο δουλειάς. Δουλεύουν πάνω σε γνώσεις που είναι πιο προσιτές στους μαθητές σε σύγκριση με τις άλλες τάξεις. Στις μεγαλύτερες τάξεις τα ερωτήματα των μαθητών «πλαισιώνονται» περισσότερο εφόσον θεωρείται ότι έχουν ήδη οικοδομήσει κάποιες γνώσεις.

Ο πληθυσμός που αποτελείται από τους μαθητές της τετάρτης τάξης (CM1) παρουσιάζει επίσης διαφορές μεταξύ των σχολείων. Αλλά εδώ οι τάσεις αντιστρέφονται. Πράγματι κανένας μαθητής αυτής της τάξης δεν πραγματοποιεί σχέδια *τύπου ε*' στο σχολείο Freinet, ενώ βρίσκουμε πολλά σχέδια *τύπου ε*' στο παραδοσιακό σχολείο.

3.2.3. Εξήγηση του ηφαιστειακού φαινομένου

Ζητήθηκε επίσης από τους μαθητές να εξηγήσουν το ηφαιστειακό φαινόμενο. Από το σύνολο του πληθυσμού μόνον οι μαθητές του σχολείου Freinet απαντούν σε αυτήν την ερώτηση με φράση του τύπου «δεν ξέρω». Στα άλλα σχολεία οι μαθητές έχουν περισσότερο τάση να αφήνουν κενή την απάντηση.

Οι εξηγήσεις που δόθηκαν από τους μαθητές κατατάχθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες που δεν αποκλείουν η μια την άλλη.

- *Περιγραφική προσέγγιση*: η εξήγηση συνδέεται με την έκρηξη και την λάβα («ότι είναι ορατό»).

- *Σύνθετη εξήγηση*: το γραπτό συνδέεται με στοιχεία που δεν είναι ορατά. Παρουσιάζει αυτό

που μπορούμε να ονομάσουμε ένα σύνθετο φαινόμενο: γίνεται λόγος για θάλαμο, μίγμα, κρατήρα...

- *Αιτιώδης εξήγηση*: η εξήγηση επικεντρώνεται εδώ περισσότερο σε ένα φαινόμενο που εξελίσσεται μέσα στον χρόνο και έχει μια αιτία, μια αρχή, ένα κινητήριο γεγονός.

- *Εξήγηση που συνδέεται με τις συνέπειες*: οι μαθητές μπορούν να εξηγήσουν το φαινόμενο αναφερόμενοι στις συνέπειες της ηφαιστειακής έκρηξης (θάνατοι, φωτιά, καταστροφή χωριών, βλάβστησης ...).

Γενικά, οι πληθυσμοί μοιάζουν ως προς τις επεξηγήσεις που κάνουν αναφορά σε περιγραφικά στοιχεία, σε στοιχεία σύνθετα ή στις συνέπειες των ηφαιστειακών εκρήξεων. Αντίθετα διακρίνονται σε ό,τι αφορά τις αιτίες του φαινομένου. Οι μαθητές του σχολείου Freinet τις χρησιμοποιούν πιο συχνά. Στηρίζουν τις εξηγήσεις τους σε μια σειρά γεγονότων. Το φαινόμενο που περιγράφουν εντάσσεται κατά κάποιο τρόπο σε ένα πλαίσιο.

Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε την εξέλιξη μεταξύ του πρώτου και του τελευταίου επιπέδου. Πράγματι, ενώ οι μαθητές του σχολείου Freinet δίνουν λιγότερες σύνθετες απαντήσεις στην τρίτη τάξη (CE2), έχουν πιο καλά αποτελέσματα σε αυτό το είδος εξήγησης στην πέμπτη τάξη (CM2). Συγκριτικά, η κατάσταση είναι αντίστροφη στο άλλο σχολείο. Αν οι μαθητές του σχολείου Freinet μοιάζουν να βελτιώνουν και να εμβαθύνουν αυτό το είδος γνώσης κατά τη διάρκεια της σχολικής τους φοίτησης, αυτό δεν συμβαίνει στο άλλο σχολείο. Η εξέλιξη δεν είναι τόσο έντονη.

3.2.4. Γύρω από την δουλειά των ερευνητών

Οι μαθητές ρωτήθηκαν για την ύπαρξη ερευνητών που ασχολούνται με τα ηφαίστεια καθώς και για το είδος έρευνας που πραγματοποιούν. Τρεις κατηγορίες έρευνας μπορούν να διακριθούν από την ανάλυση των απαντήσεων:

- οι έρευνες μπορούν να προσανατολιστούν προς την *επεξήγηση του γενικού φαινομένου* («ψάχνουν να βρουν πώς λειτουργεί το ηφαίστειο...»).

- οι ερευνητές μπορούν να δουλέψουν πάνω σε πιο ειδικές ερωτήσεις ψάχνοντας συγκεκριμένες πληροφορίες («προσπαθούν να μάθουν από πού έρχεται η λάβα, την θερμοκρασία της,...»). Το φαι-

νόμενο χωρίζεται έτσι σε διαφορετικά στοιχεία τα οποία όμως συνδέονται μεταξύ τους.

- οι έρευνες βασίζονται σε παρατηρήσεις, σε συγκεκριμένα αντικείμενα έρευνας, σε δείγματα («ψάχνουν αποξηραμένη λάβα», «πάνε να δουν τι υπάρχει πάνω στο ηφαίστειο», κ.ά.).

Σε γενικές γραμμές, οι πληθυσμοί μοιάζουν όταν οι μαθητές αναφέρονται σε έρευνες που βασίζονται σε γενικές επεξηγήσεις ή σε πιο συγκεκριμένα ερωτήματα. Η μόνη πολύ σημαντική διαφορά μεταξύ των απαντήσεων γύρω από την δουλειά των ερευνητών αφορά την θέση της παρατήρησης. Διπλός αριθμός μαθητών του σχολείου Freinet δηλώνουν ότι οι επιστήμονες αναζητούν συγκεκριμένα αντικείμενα («αποξηραμένη λάβα») και ότι χρησιμοποιούν τις παρατηρήσεις τους για να μελετήσουν το φαινόμενο. Εμφανίζεται εδώ ένα σημαντικό δεδομένο σχετικά με την πραγματικότητα και την παρατήρησή της για την πραγματοποίηση της έρευνας. Μόνο αυτό το είδος απάντησης εντάσσει στοιχεία της μεθόδου που χρησιμοποιείται από τους ερευνητές.

Αυτά τα αποτελέσματα μπορούν να συσχετιστούν με τις μορφές παιδαγωγικής που εφαρμόζονται στις τάξεις. Το «Τι νέα;» που υπάρχει στο σχολείο Freinet, για παράδειγμα, μπορεί να αποτελέσει χώρο παρατήρησης πριν από την δημιουργία προβληματισμού και επιστημονικής δουλειάς.

3.2.5. Πρόσθεση επιστημονικών πληροφοριών

Μια ερώτηση δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να προσθέσουν πληροφορίες πάνω στα ηφαίστεια («τι άλλο ξέρεις για τα ηφαίστεια;»). Τέσσερις κατηγορίες απαντήσεων παρατηρήθηκαν:

- Απουσία απάντησης: ο μαθητής δεν προσθέτει καμία πληροφορία και αφήνει κενή την απάντηση.

- Ο μαθητής επαναλαμβάνει μια πληροφορία που υπάρχει ήδη σε άλλο σημείο του ερωτηματολογίου.

- ο μαθητής προσθέτει μια ή πολλές πληροφορίες σε σχέση με ότι έχει ήδη γράψει σε άλλο σημείο του ερωτηματολογίου.

- ο μαθητής γράφει ότι δεν ξέρει τίποτα άλλο.

Αυτή η ερώτηση φανερώνει διαφορετικούς τρόπους απάντησης των μαθητών. Πολύ λίγοι μαθητές του σχολείου Freinet επαναλαμβάνουν πληροφορίες που ήδη αναφέρθηκαν, σεβόμενοι έτσι το ερώτημα της άσκησης. Δεν συμβαίνει το

ίδιο με τους μαθητές του παραδοσιακού σχολείου οι οποίοι προτιμούν να επαναλάβουν πληροφορίες παρά να αφήσουν την ερώτηση αναπάντητη. Ωστόσο, ίδιος αριθμός μαθητών των δύο σχολείων προσθέτει καινούριες πληροφορίες. Αυτή η άσκηση είναι δύσκολη γιατί δεν πλαισιώνει ιδιαίτερα το πεδίο των πιθανών απαντήσεων. Αφήνει μεγάλη ελευθερία στους μαθητές. Στο σχολείο Freinet οι μαθητές παίρνουν αυτό το ρίσκο, ή αξιοποιούν αυτή την δυνατότητα, πιο συχνά από τους άλλους.

3.2.6. Στρατηγικές βιβλιογραφικής αναζήτησης

Οι μαθητές καλούνται να γράψουν για τις στρατηγικές βιβλιογραφικής αναζήτησης που χρησιμοποιούν σχετικά με τα ηφαίστεια. Η διατύπωση της άσκησης δείχνει ξεκάθαρα ότι μπορούν να αναφερθούν σε διάφορες πηγές. Από το σύνολο του πληθυσμού οι μαθητές του σχολείου Freinet προτείνουν πιο μεγάλη ποικιλία πληροφοριακών πηγών από τους άλλους.

Μόνο μερικοί μαθητές του σχολείου Freinet αναφέρουν τους γονείς σαν πηγή πληροφοριών. Από κοινωνικό-οικονομική άποψη τα δύο σχολεία είναι απολύτως συγκρίσιμα. Δεν μπορούμε, λοιπόν, να υποθέσουμε ότι οι γονείς έχουν διαφορετική συμπεριφορά στις δύο σφαίρες. Ωστόσο, μπορούμε να υποθέσουμε ότι τα σχολεία, με την μεσολάβηση των δασκάλων και των παιδαγωγικών τους επιλογών δίνουν διαφορετικές θέσεις στους γονείς. Πρόκειται εδώ για μια αναγνώριση της μορφής γνώσεων που διαθέτουν οι γονείς. Στο σχολείο Freinet προτείνεται στους γονείς να εμψυχώσουν εργαστήρια το απόγευμα μετά το σχολείο, παράλληλα με τους δασκάλους.

Μια άλλη πολύ σημαντική διαφορά συνίσταται στο ότι οι μαθητές αναφέρουν τον δάσκαλο σαν πηγή πληροφοριών. Κανένας μαθητής του παραδοσιακού σχολείου δεν αναφέρει τον δάσκαλο σαν πηγή πληροφορίας. Είναι παράδοξο το γεγονός ότι ενώ ο δάσκαλος παραδίδει το μάθημα, κανένας μαθητής δεν αναφέρεται σ' αυτόν. Αντίθετα, παρά το γεγονός ότι στο σχολείο Freinet οι δάσκαλοι δεν παραδίδουν μάθημα με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές τους αναφέρουν συχνά σε αυτήν την ερώτηση. Στο πλαίσιο της «παραδοσιακής» παιδαγωγικής, η ερώτηση προς τον δάσκαλο δεν σημαίνει ότι ο μαθητής δείχνει ότι δεν ξέρει, δεν αποτελεί ένδειξη άγνοιας.

Η τελευταία σημαντική διαφορά αφορά τα παιδαγωγικά εργαλεία (γραπτά που απευθύνονται

στην τάξη, διαλέξεις που γίνονται από τους μαθητές...). Στο σχολείο Freinet οι μαθητές αναφέρονται σε αυτές τις πηγές πληροφορίας.

Φαίνεται λοιπόν ότι οι μαθητές του σχολείου Freinet αναγνωρίζουν πηγές πληροφορίας που βρίσκονται μέσα στο σχολείο (γραπτά, δάσκαλος...) και έξω από το σχολείο (γονείς, τηλεόραση...). Οι απαντήσεις τους περιλαμβάνουν και τις δύο αυτές σφαίρες πληροφόρησης.

3.3. Ανάλυση του ερωτηματολογίου γύρω από την τεχνολογία

3.3.1. Επιπλέει ή βουλιάζει; στοιχεία εξήγησης

Ζητήθηκε από τους μαθητές να σχεδιάσουν και να εξηγήσουν γιατί ορισμένα αντικείμενα βουλιάζουν και άλλα επιπλέουν. Τα γραπτά τους δείχνουν ότι χρησιμοποιούν διάφορα κριτήρια για να εξηγήσουν αυτά τα φαινόμενα:

- το βάρος,
- την παρουσία αέρα μέσα στο αντικείμενο,
- το γεγονός ότι το αντικείμενο έχει τρύπες,
- τη φόρμα του αντικειμένου (παρουσία ενός πλαισίου...).

Στο σύνολο του πληθυσμού, μόνο το κριτήριο της παρουσίας του αέρα επιτρέπει την διάκριση των δύο σχολείων. Οι μαθητές του σχολείου Freinet χρησιμοποιούν πιο συχνά αυτό το στοιχείο στις απαντήσεις τους.

Στα σχέδιά τους οι μαθητές αναφέρονται σε ένα ή περισσότερα κριτήρια. Διπλός αριθμός παιδιών του σχολείου Freinet αναφέρεται στον συνδυασμό δυο κριτηρίων. Και κανένας μαθητής του παραδοσιακού σχολείου δεν χρησιμοποιεί τρία κριτήρια για να δώσει την απάντησή του. Όσο πιο πολύ προχωράμε στις τάξεις τόσο μεγαλώνει η διαφορά μεταξύ των σχολείων.

3.3.2. Αναμνήσεις πειραματισμών

Οι μαθητές του σχολείου Freinet δηλώνουν πολύ πιο συχνά από τους άλλους ότι δεν θυμούνται να έχουν πραγματοποιήσει πειραματισμούς. Αν παρατηρήσουμε τις διάφορες τάξεις, φαίνεται ότι εκείνοι που δίνουν περισσότερο αυτή την απάντηση είναι οι μαθητές της τέταρτης τάξης (CM1).

Τους ζητήθηκε στην συνέχεια να σχεδιάσουν και να εξηγήσουν ένα πείραμα. Διπλός αριθμός σχεδίων πραγματοποιήθηκαν από τους μαθητές του παραδοσιακού σχολείου. Αυτά τα σχέδια αναλύθηκαν με βάση την παρουσία ή απουσία των

παρακάτω κριτηρίων (που δεν συμπεριλαμβανό-
ντουσαν στην άσκηση):

- ο μαθητής εξηγεί το πείραμά του,
- ο μαθητής βάζει τίτλους στο σχέδιό του και τα
μέρη που το αποτελούν,
- ο μαθητής θέτει μια ερώτηση που συνδέεται
με το πείραμά του,
- ο μαθητής παρουσιάζει το πλαίσιο του πειρά-
ματός του (εξηγεί, ας πούμε, για πιο λόγο επινό-
σε ένα σύστημα καθαρισμού του νερού),
- ο μαθητής δίνει τα αποτελέσματα του πειρα-
ματισμού του.

Στο σύνολο του πληθυσμού δύο κριτήρια επιτρέ-
πουν την διαφοροποίηση των δύο σχολείων: η χρη-
σιμοποίηση τίτλων στα σχέδια και η παρουσίαση των
αποτελεσμάτων του πειράματος. Αυτά τα δύο κριτή-
ρια εμφανίζονται περισσότερο στο σχολείο Freinet.
Για παράδειγμα, μεταξύ των σχεδίων που πραγματο-
ποιήθηκαν, τα σχέδια των μαθητών του σχολείου
Freinet παρουσιάζουν τρεις φορές περισσότερα
σχόλια απ'ότι τα σχέδια των παιδιών του άλλου scho-
λείου. Επίσης, οι μαθητές του σχολείου Freinet
παρουσιάζουν τα αποτελέσματα του πειράματός
τους πέντε φορές πιο συχνά απ'ότι οι άλλοι μαθητές.

Τέλος, οι μαθητές του σχολείου Freinet παρου-
σιάζουν μια ποικιλία θεμάτων τέσσερις φορές μεγα-
λύτερη από τους άλλους. Μερικά θέματα μπορούν
να παρουσιαστούν μόνο από έναν ή δύο μαθητές.
Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι υπάρχει παράλληλα
μια ιστορία της τάξης και μια ιστορία πιο προσωπική
ως προς τις επιστημονικές δραστηριότητες που
πραγματοποιούνται στην τάξη. Στο παραδοσιακό
σχολείο αντίθετα οι απαντήσεις των μαθητών συγκε-
ντρώνονται γύρω από κοινούς πειραματισμούς.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η αντιπαράθεση διαφόρων αναλύσεων δείχνει ότι
το σχολείο Freinet διακρίνεται από τα άλλα scho-
λεία που παρατηρήθηκαν τόσο ως προς την παι-
δαγωγική δουλειά όσο και ως προς τα αποτελέ-
σματά της. Μια από τις βασικές ιδιαιτερότητές του
συνίσταται στην θέση που κατέχουν οι μαθητές, οι
δάσκαλοι και οι γνώσεις. Οι σχέσεις μεταξύ μαθη-
τών και επιστημονικού περιεχομένου δομούνται

κάτω από το βλέμμα και την καθοδήγηση του
δασκάλου. Αλλά ο κάθε μαθητής δίνει την δική του
ώθηση. Έτσι, πριν γίνουν συλλογικές, όλες οι γνώ-
σεις γέννιούνται αρχικά στο πλαίσιο μιας προσω-
πικής σκέψης. Η γνώση συνδέεται λοιπόν, με τα
υποκείμενα μάθησης τα οποία, κατά κάποιον
τρόπο, την φέρουν και την παρουσιάζουν. Αυτή η
παιδαγωγική στηρίζεται λοιπόν στον γραπτό και
προφορικό λόγο του μαθητή του οποίου η έκφρα-
ση κατέχει σημαντική θέση. Αυτή η δουλειά
παρουσίασης των επιστημονικών αντικειμένων
ευνοεί την δημιουργία ενός δυναμικού εννοιολογι-
κού δικτυού. Πράγματι, στο πλαίσιο αυτού του
τρόπου λειτουργίας, τα επιστημονικά αντικείμενα
δεν μένουν απομονωμένα. Η γνώση δεν μένει απο-
κλεισμένη αλλά εντάσσεται σε ένα δίκτυο νοημά-
των και καταστάσεων. Το ερώτημα που τέθηκε
αρχικά από την ομάδα Théodile αφορούσε τα απο-
τελέσματα αυτού του τρόπου δουλειάς. Σε ό,τι
αφορά την διδασκαλία και την μάθηση των επι-
στημών αυτή η μελέτη έδειξε ότι τα αποτελέσμα-
τα είναι πολύ θετικά ιδιαίτερα αν τα συσχετίσουμε
με την εξέλιξη των τάξεων. Φαίνεται ότι σε αυτό το
σχολείο υπάρχει μεγαλύτερη συνεργασία μεταξύ
των δασκάλων σε σύγκριση με άλλα σχολεία. Η
φωτογράφιση των «γνώσεων των μαθητών» σε
μια ορισμένη χρονική στιγμή δείχνει ένα ιδιαίτερο
σημείο της πορείας του μαθητή. Δημιουργείται μια
δυναμική καθόλη την διάρκεια του δημοτικού scho-
λείου σχετικά με την οικοδόμηση επιστημονικών
γνώσεων και δεξιοτήτων οι οποίες, με την πρόοδο
των τάξεων, σταθεροποιούνται και εμβαθύνονται.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- J.C Allain, «Séismes, éruptions volcaniques et intérieur de la
terre: conceptions d'élèves de huit à dix ans», Aster 20,
1995, σ. 43-60.
- G. Charpak, *La main à la pâte, histoire des sciences à l'école
primaire*, Flammarion, Paris 1998.
- C. Cohen-Azria, «Représentations, pratiques postures dans
l'enseignement des sciences», στο Reuter Y., *Démarches
pédagogiques et lutte contre l'échec scolaire* (2002-2005),
Erte1021, Rapport de recherche Tome 1, 2005, σ. 375-384.
- C. Cohen-Azria, I. Delcambre, «Activités scientifiques et
conduites langagières » στο Y. Reuter, διευθ., *Effet d'un
mode de travail pédagogique «Freinet» en REP*, Recherche
IUFM Nord-Pas-de-Calais, R/RIU/04/007, Villeneuve d'Ascq,
Université Charles de Gaulle-Lille 3, 2006, σ. 153-176.