

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Vol 1 (2018)

11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



**Διερεύνηση της φοίτησης με Learning Analytics:  
Μελέτη της ετήσιας φοίτησης των μαθητών του  
ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου 2016-2017**

*Χρήστος Σαμαράς, Χρήστος Παναγιωτακόπουλος,  
Βασίλειος Βερύκιος*

## To cite this article:

Σαμαράς Χ., Παναγιωτακόπουλος Χ., & Βερύκιος Β. (2022). Διερεύνηση της φοίτησης με Learning Analytics: Μελέτη της ετήσιας φοίτησης των μαθητών του ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου 2016-2017. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 627-634. Retrieved from <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4356>

# Διερεύνηση της φοίτησης με Learning Analytics: Μελέτη της ετήσιας φοίτησης των μαθητών του ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου 2016-2017

Χρήστος Σαμαράς<sup>1</sup>, Χρήστος Παναγιωτακόπουλος<sup>2</sup>, Βερέκιος Βασίλειος<sup>3</sup>

[xrsamaras@ac.eap.gr](mailto:xrsamaras@ac.eap.gr), [cranag@upatras.gr](mailto:cranag@upatras.gr), [verykiος@eap.gr](mailto:verykiος@eap.gr)

<sup>1</sup> Υπ. Διδάκτωρ, Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, ΕΑΠ

<sup>2</sup> Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Πατρών.

<sup>3</sup> Καθηγητής, Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, ΕΑΠ

## Περίληψη

Οι μαθητές που απουσιάζουν συστηματικά από το σχολείο βρίσκονται αντιμέτωποι με τον κίνδυνο της στασιμότητας ή ακόμα και της σχολικής «Διαρροής» ή «Πρόωρης Σχολικής Εγκατάλειψης». Οι εκπαιδευτικοί των σχολείων από την πλευρά τους προσπαθούν να εντοπίσουν τα προβλήματα στη φοίτηση των μαθητών και να αποτρέψουν τη μη αποδεκτή συμπεριφορά τους. Όπως θα διαπιστώσουμε στην έρευνα αυτή με τη βοήθεια των πληροφοριακών συστημάτων, είμαστε σε θέση να οπτικοποιούμε τη συμπεριφορά των μαθητών όσον αφορά στη φοίτησή τους στο σχολείο, να εξακριβώνουμε τους παράγοντες που συμβάλλουν στη συνεχή παρακολούθηση των μαθητών ή στη μείωση της καθημερινής φοίτησης και ακόμα να προχωρούμε σε άμεση ενημέρωση των κηδεμόνων των μαθητών μέσω SMS. Η επιστήμη των μεγάλων δεδομένων και των Learning Analytics, όπως θα αποδειχθεί παρακάτω, δύνανται να βοηθήσει τον καθηγητή, ώστε να μπορεί να «κρατήσει» τους μαθητές στον χώρο του σχολείου.

**Λέξεις κλειδιά:** Learning Analytics, Φοίτηση ΕΠΑ.Λ.

## Εισαγωγή

Η Πρόωρη Εγκατάλειψη του Σχολείου (ΠΕΣ) ή η μαθητική διαρροή από το εκπαιδευτικό σύστημα θεωρούνται σήμερα ένα από τα σημαντικότερα και περισσότερο επίμονα εκπαιδευτικά προβλήματα σε παγκόσμια κλίμακα (Lamb et al., 2011). Επίσης από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, διαπιστώνεται ότι η σχολική διαρροή στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση μειώνεται όταν το σχολείο συνεργάζεται με τις οικογένειες των μαθητών και με τις τοπικές Αρχές (Smyth, 2005).

Η μέτρηση της φοίτησης ανά μαθητή και η ανάλυση των δεδομένων με την επιστήμη της εξόρυξης δεδομένων αποκαλύπτουν τους πιθανούς κινδύνους που εμποδίζουν την ολοκλήρωση της φοίτησης. Με τη χρήση της εφαρμογής «ΔΙΑΡΡΟΗ», η διοίκηση, αλλά και οι υπεύθυνοι καθηγητές ενός σχολείου, είναι ενημερωμένοι για τη συνολική φοίτηση των μαθητών του σχολείου, καθώς και για την ατομική συμπεριφορά του κάθε μαθητή (Σαμαράς, Βερέκιος & Παπαζογλου, 2017).

Ο τοπικός ορισμός της Eurostat για την Πρόωρη Εγκατάλειψη του Σχολείου (ESL, Early School Leaving), περιλαμβάνει τους νέους που έχουν ολοκληρώσει, το πολύ, τον κατώτερο κύκλο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ISCED2), είναι σε ηλικία 18-24 ετών και δε βρίσκονται εντός δομής εκπαίδευσης ή κατάρτισης. Στη διεθνή βιβλιογραφία μπορεί κανείς να συναντήσει εναλλακτικούς όρους περιγραφής συναφών φαινομένων της «Πρόωρης Εγκατάλειψης του Σχολείου» (ΠΕΣ - ESL - Early School Leaving). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρησιμοποιεί συχνά στα κείμενά της τον όρο «Πρόωρη Εγκατάλειψη της Εκπαίδευσης και Κατάρτισης» (ΠΕΕΚ - ELET - Early Leaving from Education and Training), «Σχολική

Διαρροή» (school dropout) ή «Μαθητική Διαρροή» (dropout students), διακοπτόμενη μάθηση (interrupted learning), καθώς και τον όρο «Εκτός Απασχόλησης, Εκπαίδευσης ή Κατάρτισης» (EAEK - NEET - Not in Education, Employment or Training) (Ι.Ε.Π., 2015).

Για την παρακολούθηση του προβλήματος η πολιτεία εισήγαγε μετά από πολλές αντιδράσεις (Πιτσιάβας & Βλαχόπουλος, 2015; Θεοχάρης & Λαζαρίνης, 2017) το πληροφοριακό σύστημα MySchool. Σ' αυτό, απαραίτητη προϋπόθεση για την ενημέρωση της Τελικής Επίδοσης των Μαθητών είναι, μεταξύ άλλων, να έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία «Ενημέρωσης Φοίτησης» για Σχολικές Μονάδες τύπου Γυμνασίου, Λυκείου, Επαγγελματικού Λυκείου και Επαγγελματικής Σχολής. Προκειμένου να απλοποιηθεί και να επιταχυνθεί η διαδικασία καταχώρισης απουσιών, το σύστημα δίνει τη δυνατότητα να εισάγονται οι Απουσίες των Μαθητών ανά Τμήμα μαζικά από ένα αρχείο Excel (Θεοχάρης & Λαζαρίνης, 2017).

Τα πληροφοριακά συστήματα που διαχειρίζονται και προτείνουν λύσεις για τις απουσίες των μαθητών σπανίζουν. Η εφαρμογή «e-Απουσιολόγος» έχει αναπτυχθεί για την ηλεκτρονική διαχείριση των απουσιών των μαθητών ενός σχολείου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, σε πραγματικό χρόνο. Τα συμπεράσματα από την υλοποίηση και δοκιμή του, η οποία επιχειρήθηκε σε Γενικό Λύκειο της πόλης των Τρικάλων, ήταν τουλάχιστον ενθαρρυντικά (Καρατώλος & Ρεφανίδης, 2015). Ένα άλλο σύστημα είναι η διαδικτυακή εφαρμογή SelStu (Selection of Students). Η εφαρμογή αυτή αποτελεί ουσιαστικά μια μηχανή αναζήτησης των καλύτερων μαθητών και μαθητριών μιας σχολικής μονάδας, με βάση την επίδοσή τους σε δύο μαθήματα και τις λιγότερες αδικαιολόγητες απουσίες. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην υλοποίηση της εφαρμογής SelStu δε χρησιμοποιήθηκε κάποιος από τους αλγόριθμους κορυφογραμμής, παρά μόνο ο τελευταίος κορυφογραμμής SkylineOf (Μπόμπας & Σιούτας, 2015). Τέλος, σύστημα διαχείρισης απουσιών σχεδίασε και ανέπτυξε φοιτήτρια στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, με δυνατότητα ενημέρωσης με e-mail (Αντωνιάδου & Δεληγιάννης, 2013). Μετά από την εφαρμογή του συστήματος σε σχολείο, φάνηκε ότι για γονείς με ικανή πρόσβαση στα ηλεκτρονικά μέσα, η ενημέρωση για τις απουσίες μέσω της προτεινόμενης λύσης είναι πολύ χρήσιμη, γιατί με τον τρόπο αυτό ενημερώνονται άμεσα και μπορούν πιο γρήγορα να κινηθούν μέσα στα στενά χρονικά περιθώρια που ορίζει η νομοθεσία, ώστε να προλάβουν να δικαιολογήσουν τις απουσίες των μαθητών.

## Ερευνητικά Ερωτήματα

Στη συγκεκριμένη έρευνα, μας απασχόλησαν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

- Η ενημέρωση των γονέων των μαθητών ενός σχολείου μέσω SMS, βελτιώνει τη φοίτηση των παιδιών τους;
- Υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στις δικαιολογημένες απουσίες από γονέα με τις αδικαιολόγητες απουσίες σε ένα σχολείο;
- Επηρεάζει τη φοίτηση των μαθητών η μεταβολή της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος τους;

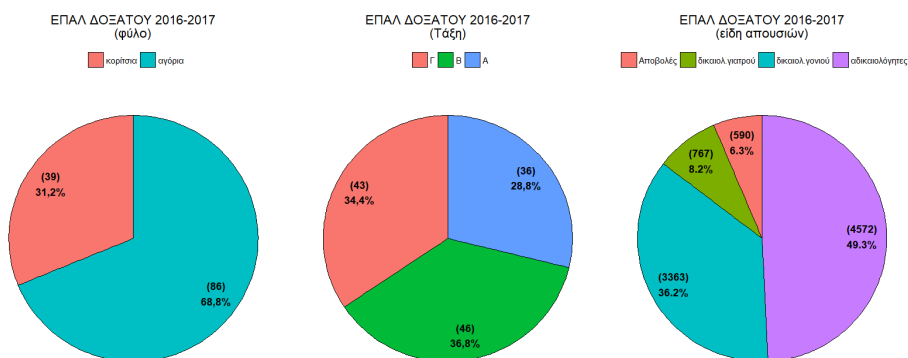
## Μέθοδος Έρευνας

Ο Διευθυντής και οι καθηγητές του ΕΠΙΑ.Λ. Δοξάτου Δράμας αξιοποίησαν την εφαρμογή «ΔΙΑΡΡΟΗ» στο σχολείο τους κατά τα σχολικά έτη 2014-2015, 2015-2016 και 2016-2017. Με τη χρήση της εφαρμογής, διατηρούσαν συνεχώς ενημερωμένους τους γονείς των μαθητών τους με SMS, αναφορικά με τις απουσίες τους. Η καταχώριση των απουσιών στην εφαρμογή δημιούργησε μεγάλες χρονοσειρές δεδομένων, οι οποίες έχουν τα χαρακτηριστικά των Big Data. Στη συγκεκριμένη έρευνα, αξιοποιήθηκαν τα δεδομένα φοίτησης των μαθητών του

ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου από το διδακτικό έτος 2016-2017.

Τα δεδομένα αυτά της έρευνας έχουν εξαχθεί από τη βάση δεδομένων της εφαρμογής «ΔΙΑΡΡΟΗ», που είναι σε μορφή ACCESS, και διαμορφώθηκαν κατάλληλα, ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία τους, σε αρχείο με μορφή comma-separated values (csv). Η ανάλυση και η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με τεχνικές Learning Analytics στο Visual Studio 2017 της Microsoft, με το εργαλείο εξόρυξης των δεδομένων R Tool Visual Studio (RTVS).

Το ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου κατά το σχολικό έτος 2016-2017 είχε 125 μαθητές, από τους οποίους το 68,8% ήταν αγόρια. Τα ποσοστά των μαθητών ανά τάξη ήταν: 28,8% στην Α τάξη, 36,8% στη Β τάξη και 34,4% στη Γ τάξη. Στο Σχήμα 1, τα παραπάνω στοιχεία έχουν οπτικοποιηθεί σε μορφή πίτας, καθώς και το ποσοστό κάθε μορφής απουσιών που ορίζει ο νόμος.



Σχήμα 1. Στοιχεία έρευνας

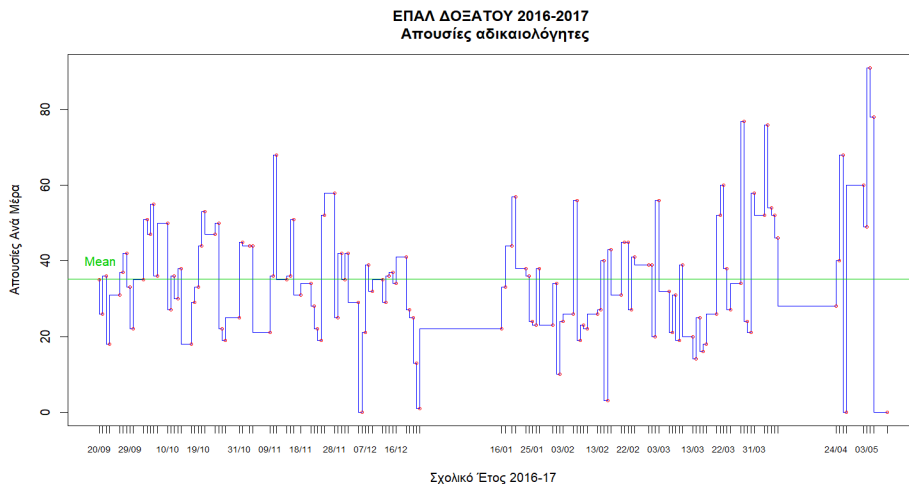
Μέσα από την οπτικοποίηση των δεδομένων της φοίτησης των μαθητών του ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου μπορεί να καταστεί δυνατός ο εντοπισμός των αιτιών για τους οποίους οι μαθητές απουσιάζουν από το σχολείο. Ο βασικός σκοπός είναι η συγκεντρωτική διαχείριση του σχολείου. Οι μεταβλητές είναι οι απουσίες διαβαθμισμένες σε αδικαιολόγητες, δικαιολογημένες από γονέα, δικαιολογημένες από γιατρό, αποβολές και η μέση θερμοκρασία της ημέρας που έγιναν οι απουσίες. Τα αποτελέσματα προκαλούν ενδιαφέρον, καθώς δύνανται να αποκαλύψουν τις αιτίες του προβλήματος και να βοηθήσουν στον σχεδιασμό μιας στρατηγικής αναχαίτισής του.

### Καθημερινή συμπεριφορά φοίτησης των μαθητών

Στο ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου, όπως και σε όλα τα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι καθηγητές διδάσκουν σε διαφορετικά τμήματα και, κατ' επέκταση, έχουν πολλούς μαθητές. Οι μαθητές που απουσιάζουν κάθε μέρα δεν είναι οι ίδιοι και, επίσης, δεν απουσιάζουν με τον ίδιο ρυθμό. Έτσι, βρίσκεται σε εξέλιξη ένα φαινόμενο που διαφοροποιείται κάθε μήνα, μέρα και διδακτική ώρα, με τους καθηγητές να αδυνατούν να το παρακολουθήσουν, δεδομένου ότι έχουν απαιτητικές εκπαιδευτικές υποχρεώσεις, αλλά και πολλές εξωδιδακτικές εργασίες.

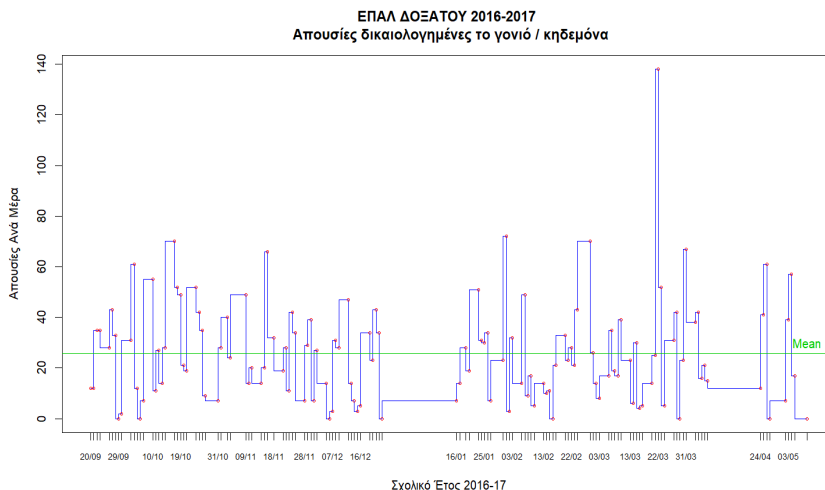
Στο Σχήμα 2 βλέπουμε ότι οι αδικαιολόγητες απουσίες των μαθητών αυξομειώνονται

καθημερινά, χωρίς κάποιο ρυθμό. Η μέση τιμή είναι 35,17 αδικαιολόγητες απουσίες την ημέρα και η τυπική απόκλιση είναι 16,01. Οι αιτίες, για τις οποίες κάποιες μέρες υπάρχει αυξημένος αριθμός αδικαιολόγητων απουσιών, δεν μπορούν να εμφανιστούν σε αυτήν τη γραφική παράσταση.

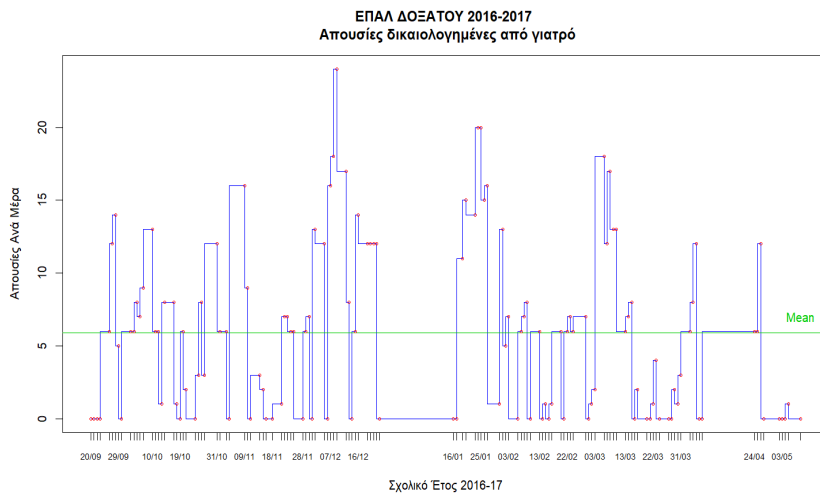


**Σχήμα 2. Ετήσια εξέλιξη των αδικαιολόγητων απουσιών**

Από το Σχήμα 3, επίσης, διαπιστώνουμε ότι και οι δικαιολογημένες απουσίες από γονέα έχουν αδιευκρίνιστο ρυθμό. Η μέση τιμή είναι 25,87 δικαιολογημένες από κηδεμόνα απουσίες την ημέρα και η τυπική απόκλιση είναι 20,22.

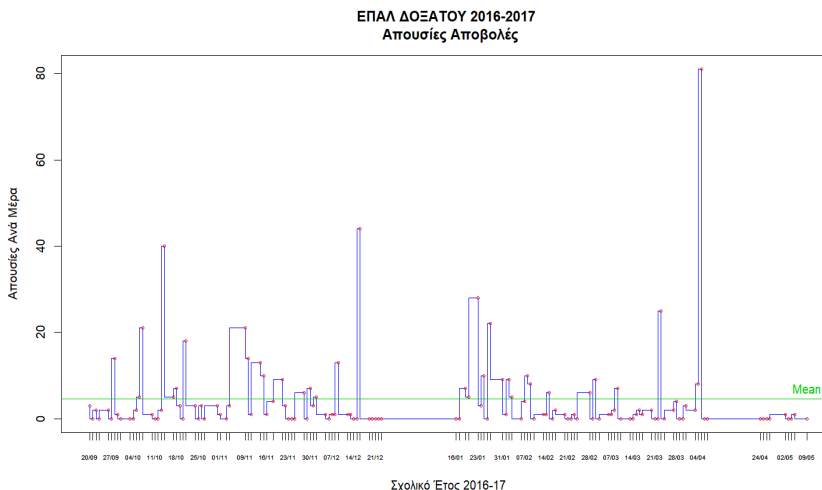


**Σχήμα 3. Ετήσια εξέλιξη των δικαιολογημένων απουσιών από γονέα**



**Σχήμα 4. Ετήσια εξέλιξη των δικαιολογημένων απουσιών από γιατρό**

Στο Σχήμα 4 παρουσιάζεται η εξέλιξη των απουσιών που έχουν χαρακτηριστεί ως δικαιολογημένες από γιατρό. Σε αυτήν τη γραφική παράσταση διαπιστώνεται μια αύξηση αυτού του είδους των απουσιών κατά τον Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο, που έχει συνήθως περισσότερο χαμηλές θερμοκρασίες. Η μέση τιμή είναι 5,90 δικαιολογημένες από γιατρό απουσίες την ημέρα και η τυπική απόκλιση είναι 5,77.



**Σχήμα 5. Ετήσια εξέλιξη των αποβολών**

Τέλος, στο Σχήμα 5 παρατηρείται η μεταβολή που έχουν οι συνολικές αποβολές ανά ημέρα στο Ε.Π.Α.Λ. Δοξάτου. Η μέση τιμή είναι 4,54 αποβολές την ημέρα και η τυπική απόκλιση είναι 9,89.

## Απουσίες ανά ημέρα



Σχήμα 6. Ετήσια εξέλιξη των απουσιών ανά ημέρα εβδομάδας

Στο Σχήμα 6 εμφανίζονται οι ημέρες της εβδομάδας κατά τις οποίες οι μαθητές κάνουν τις περισσότερες απουσίες κάθε είδους.

Εύκολα μπορεί να διαπιστωθεί ότι οι μαθητές κάνουν περισσότερες αδικαιολόγητες απουσίες τις ημέρες Τρίτη και Παρασκευή. Οι γονείς έχουν δικαιολογήσει πιο πολύ τις απουσίες των παιδιών τους που έγιναν τις ημέρες Τρίτη και Τετάρτη. Οι μαθητές, σ' αυτή τη σχολική χρονιά, είχαν περισσότερες απουσίες δικαιολογημένες από γιατρό τις Τετάρτες. Τέλος, η παραβατική συμπεριφορά των μαθητών τιμωρήθηκε περισσότερο τις Τετάρτες και τις Παρασκευές.

Η παρουσίαση των δεδομένων φοίτησης στη μορφή του Σχήματος 6 διαμορφώνεται δυναμικά, καθώς εξελίσσεται όλη τη χρονιά. Παράγοντες όπως το σχολικό πρόγραμμα, οι καθηγητές και οι συμπεριφορές των μαθητών, οι εκδρομές, οι σχολικές δραστηριότητες κ.τ.λ., μπορούν να βελτιώσουν την προβληματική φοίτηση που παρατηρείται κάποιες συγκεκριμένες ημέρες. Αλλά, δυστυχώς, η διοίκηση του σχολείου δεν είναι σε θέση να γνωρίζει τη γενική εικόνα του, γιατί δεν έχει στη διάθεσή της τη δυναμική εικόνα του Σχήματος 6.

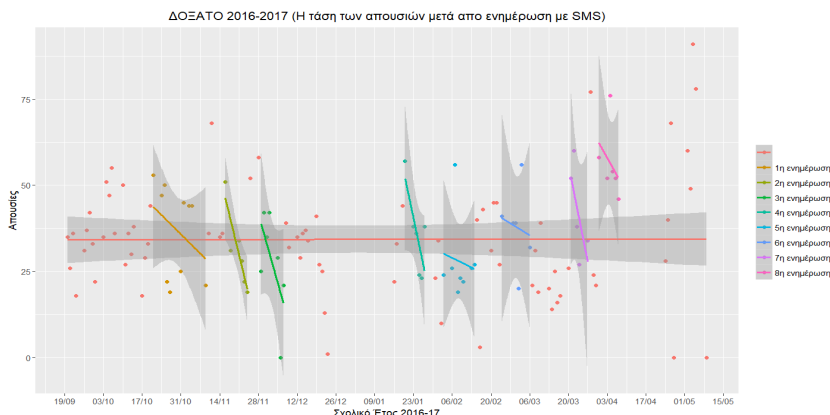
## Απουσίες ανά μήνα

Όπως προέκυψε από τα σχετικά στοιχεία, οι μαθητές του ΕΠΑ.Λ Δοξάτου έκαναν τις περισσότερες αδικαιολόγητες απουσίες κατά τους μήνες Οκτώβριο και Μάρτιο, όπως επίσης ότι κατά τους ίδιους μήνες είχαν τις πιο πολλές δικαιολογημένες από τους γονείς τους απουσίες. Τον μήνα Δεκέμβριο αρρώστησαν οι περισσότεροι μαθητές ώστε να απουσιάσουν και, τέλος, τον μήνα Οκτώβριο τιμωρήθηκαν περισσότερο οι μαθητές.

## Στρατηγική αναχαίτισης των απουσιών με ενημέρωση με SMS στους γονείς

Ο διευθυντής και οι καθηγητές του ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου επέλεξαν να πραγματοποιούν την ενημέρωση των γονέων, αναφορικά με τις απουσίες των παιδιών τους, με την αποστολή SMS. Τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής ενημέρωσης των γονέων, φαίνονται στη γραφική

παράσταση του Σχήματος 7. Από την έρευνα αυτή προκύπτει ότι κάθε φορά που το σχολείο στέλνει SMS στους γονείς των μαθητών, υπάρχει συνολική μείωση των απουσιών για τις επόμενες 4 ημέρες. Μετά την 4<sup>η</sup> ημέρα οι μαθητές δεν έχουν σταθερή συμπεριφορά στη φοίτηση τους.

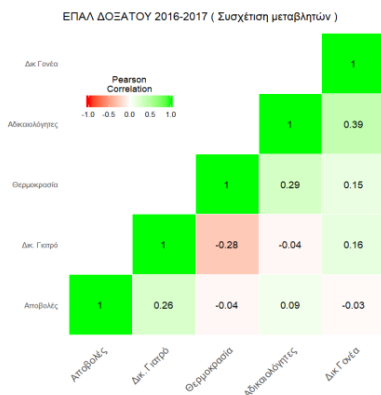


**Σχήμα 7. Τάση των απουσιών μετά από ενημέρωση στο ΕΠΑ.Λ. Δοξάτου**

### Βαθμός συσχέτισης των απουσιών

Στην έρευνα αυτή προχωρούμε σε διαπιστώσεις αναφορικά με την εξέλιξη και τη μεταβολή των απουσιών σε σχέση με τον χρόνο (ημέρες, μήνες). Αξίζει, όμως, να μελετήσουμε και τη συσχέτιση όλων των ειδών των απουσιών μεταξύ τους, καθώς και με τη θερμοκρασία που επικρατούσε το αντίστοιχο χρονικό διάστημα στην περιοχή του σχολείου. Υποψιαζόμαστε ότι το περιβάλλον επηρεάζει τη φοίτηση του μαθητή.

Από το Σχήμα 8 διαπιστώνουμε ότι οι μεταβλητές που έχουν τον μεγαλύτερο βαθμό συσχέτισης κατά Person είναι οι δικαιολογημένες από γονέα απουσίες με τις αδικαιολόγητες κατά 0,39, πράγμα που σημαίνει ότι τα δύο αυτά είδη απουσιών εξελίσσονται με τον ίδιο ρυθμό, επομένως πολλά χαρακτηριστικά που τα επηρεάζουν είναι κοινά. Οι γονείς δικαιολογούν και συναινούν στο να φεύγουν τα παιδιά τους από το σχολείο.



**Σχήμα 8. Μέτρο ομοιότητας συσχέτισης Person**

Παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία επηρεάζει τις δικαιολογημένες από γιατρό απουσίες κατά -0,28, γεγονός που είναι αναμενόμενο, αφού όσο μειώνεται η θερμοκρασία, τόσο αυξάνονται οι ασθένειες που αναγκάζουν τους μαθητές να απουσιάσουν από το σχολείο. Επίσης, η θερμοκρασία επηρεάζει τις αδικαιολόγητες απουσίες κατά 0,29, δηλαδή οι μαθητές προτιμούν να εγκαταλείψουν το μάθημα όταν έχει καλό καιρό.

Αδιευκρίνιστη και μη αναμενόμενη είναι η σύνδεση των αποβολών με τις δικαιολογημένες απουσίες από γιατρό, συσχέτιση που έχει υπολογιστεί κατά 0,26.

## Συμπεράσματα

Παρά το γεγονός ότι οι γονείς συναινούν στο να εγκαταλείψουν τα παιδιά τους το μάθημα, με το να δικαιολογούν τις απουσίες τους, για χρονικό διάστημα περίπου τεσσάρων ημερών μετά την ενημέρωση που έχουν από το σχολείο σχετικά με τη φοίτηση των παιδιών τους, οι γονείς φαίνεται να αποτρέπουν να κάνουν νέες απουσίες. Άρα η ενημέρωση με SMS των γονέων, φαίνεται να βελτιώνει τη φοίτηση των παιδιών τους, αφού μετά από κάθε αποστολή SMS υπάρχει συνολική μείωση των απουσιών για τις επόμενες 4 ημέρες.

Σύμφωνα με τον νέο Νόμο για θέματα φοίτησης μαθητών, ο οποίος ισχύει από το 2017-2018, δεν υπάρχουν απουσίες χαρακτηρισμένες ως «δικαιολογημένες από γονέα». Όπως διαπιστώσαμε από την έρευνα, υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στις δικαιολογημένες από τον γονέα απουσίες με τις αδικαιολόγητες απουσίες, επειδή εξελίσσονται με τον ίδιο ρυθμό.

Η αύξηση της θερμοκρασίας φαίνεται να αυξάνει τις αδικαιολόγητες απουσίες και η μείωση της θερμοκρασίας τις δικαιολογημένες απουσίες από γιατρό.

## Αναφορές

- Lamb, S., Markussen, A., Teese, R., Sandberg, N., Polesel, J. (Eds.) (2011). *School dropout and completion: international comparative studies in theory and practice*. Dordrecht: Springer.
- Smyth, J. (2005). 'An argument for new understandings and explanations of early school leaving that go beyond the conventional', *London Review of Education*, 3(2): 117-130
- Αντωνιάδου, Χ., Δεληγιάννης, Ι. (2013). Ανάλυση και Σχεδιασμός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης της φοίτησης των μαθητών σχολείων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. *Μεταπτυχιακή Διατριβή*. Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Θεοχάρης, Δ., Λαζαρίνης, Φ. (2017). Νέες τεχνολογίες στη διοίκηση εκπαιδευτικών μονάδων. *Πτυχιακή εργασία*. Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής Ι.Ε.Π. - Παρατηρητήριο για τη Μαθητική Διαρροή, (2015). *Σχέδιο Πρότασης - Υλοποίηση δράσεων για την εκπλήρωση της θεματικής της εκ των προτέρων αιρεσιμότητας 10.1*. Αθήνα.
- Καρατώλος, Γ., Ρεφανίδης, Ι. (2015). «e-Απουσιολόγος». Διαχείριση απουσιών μαθητών σχολείου σε πραγματικό χρόνο. *Μεταπτυχιακή Διατριβή*. Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Μπόμπας, Κ., Σιούτας, Σ. (2015). Υλοποίηση και συγκριτική αξιολόγηση Αλγορίθμων Ερωτημάτων Κορυφογραμμής σε πολυδιάστατα χωρικά δεδομένα και εφαρμογές τους. *Μεταπτυχιακή Διατριβή*. Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Σαμαράς Χ., Βερούκιος Β., Παπάζογλου Μ.,(2017). Η Εξόρυξη Δεδομένων ενάντια στην Εκπαιδευτική Διαρροή. Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» (848-860). Αθήνα: ΕΤΠΕ.
- Πιτσιάβας, Δ., & Βλαχόπουλος, Δ. (2015). Ο ρόλος των Τ.Π.Ε. και του νέου Πληροφοριακού Συστήματος 'Myschool' στη διοικητική διαδικασία των Δημοτικών Σχολείων: Η περίπτωση των Διευθυντών της Περιφερειακής Ενότητας Ημαθίας. *Πρακτικά 8<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (123-137). Αθήνα: ΕΔΑΕ.