

ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΕΣ/ΠΑΙΔΙ/0609(ΒΕ)/04

Προωθώντας την Ποιότητα και την Ισότητα στην Εκπαίδευση: Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Παρεμβατικού Προγράμματος για Παροχή Ίσων Εκπαιδευτικών Ευκαιριών σε Όλους τους Μαθητές

ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΥΚΑΙΡΙΩΝ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Οι ερευνητές του Ανάδοχου Φορέα σε συνεργασία με τους ερευνητές του Συνεργαζόμενου Φορέα 2 (University of Oxford) και του Συνεργαζόμενου Φορέα 3 (University of Groningen) ανέπτυξαν το στατιστικό μοντέλο μέτρησης της επίδρασης του σχολείου και του εκπαιδευτικού στην παροχή ίσων εκπαιδευτικών ευκαιριών (βλ. Μοντέλο 3). Τα υφιστάμενα μοντέλα μέτρησης της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας διερευνούν τη συμβολή του σχολείου και των εκπαιδευτικών στην πρόοδο που σημειώνουν οι μαθητές στις σχολικές τους επιδόσεις (Goldstein, 2003). Συνεπώς, τέτοια μοντέλα έχουν πολυεπίπεδη μορφή αφού αναφέρονται στο επίπεδο του μαθητή, της τάξης (του εκπαιδευτικού) και του σχολείου. Έχουν, επίσης, ως εξαρτημένη μεταβλητή την τελική επίδοση των μαθητών και ως μια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές την αρχική επίδοση των μαθητών. Με τον τρόπο αυτό εξετάζεται η συμβολή του σχολείου (και του εκπαιδευτικού) στην πρόοδο που σημειώνει ο μαθητής κατά τη διάρκεια ενός σχολικού έτους (Snijders & Bosker, 1999). Στην τρίτη φάση της Έρευνας για την Εκπαιδευτική Αποτελεσματικότητα (ΕΕΑ), διερευνήθηκε η επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου των μαθητών στην επίδοσή τους και αναπτύχθηκαν θεωρητικά μοντέλα που αναφέρονται σε παράγοντες που επεξηγούν την αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από το αντικείμενο μάθησης και τα χαρακτηριστικά των υποκειμένων (Creemers 1994 · Scheerens, 1992 · Stringfield & Slavin, 1992). Έτσι, οι έρευνες στο χώρο της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας κατά τη φάση αυτή οδήγησαν στη διερεύνηση ύπαρξης διαφοροποιημένης αποτελεσματικότητας (που συνδέεται με τη διάσταση της ισότητας) στο επίπεδο της τάξης και στο επίπεδο του σχολείου. Συγκεκριμένα, οι Jesson και Gray (1991) ανέπτυξαν το μοντέλο που χρησιμοποιεί η Έρευνα για τη Διαφοροποιημένη Αποτελεσματικότητα, το οποίο παρουσιάζεται πιο κάτω (βλ. Μοντέλο 1) και το οποίο υιοθετήθηκε και από άλλες έρευνες για εξέταση ύπαρξης διαφοροποιημένης αποτελεσματικότητας είτε σε ένα από τα πιο πάνω επίπεδα είτε και στα δύο (π.χ. Kyriakides, 2004, 2007 · Nuttall, Goldstein, Prosser, & Rasbach, 1989 · Strand, 2010). Πιο κάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα τρία μοντέλα που λήφθηκαν υπόψη, έτσι ώστε να καταλήξουν οι

ερευνητές του συγκεκριμένου προγράμματος στο προτεινόμενο μοντέλο για τους σκοπούς του συγκεκριμένου προγράμματος.

1. Το μοντέλο που χρησιμοποιεί η Έρευνα για τη Διαφοροποιημένη Αποτελεσματικότητα (general hierarchical linear model with random slopes)

Το μοντέλο αυτό εντοπίζει το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί εκδηλώνουν διαφοροποιημένη αποτελεσματικότητα σε συγκεκριμένες μεταβλητές (κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (ΚΟΕ), αρχική επίδοση, φύλο κτλ.). Με τον όρο διαφοροποιημένη αποτελεσματικότητα εννοείται ο βαθμός στον οποίο η συμβολή του εκπαιδευτικού και του σχολείου σε συγκεκριμένες ομάδες παιδιών είναι μεγαλύτερη από ότι σε άλλες. Η Έρευνα για τη Διαφοροποιημένη Αποτελεσματικότητα (ΕΔΑ) (Kyriakides, 2007 · Strand, 2010), συνδέεται με την προσπάθεια της ΕΕΑ να αναπτύξει θεωρητικά μοντέλα που αναφέρονται σε παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με τη μαθησιακή πρόοδο (effectiveness factors). Ορισμένοι από τους παράγοντες αυτούς επεξηγούν την αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από το αντικείμενο μάθησης και τα χαρακτηριστικά των υποκειμένων (generic factors). Πιο κάτω παρουσιάζεται το στατιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται στο χώρο της ΕΔΑ και εντοπίζονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του. Το μοντέλο αυτό έχει επεκταθεί ώστε να αναφέρεται σε τρία επίπεδα (μαθητής, τάξη, σχολείο). Με τον τρόπο αυτό εξετάζεται η ύπαρξη διαφοροποιημένης αποτελεσματικότητας τόσο στο επίπεδο της τάξης όσο και στο επίπεδο του σχολείου (Campbell, Kyriakides, Muijs, & Robinson, 2004 · Strand, 2010).

$$Y_{ijk} = \beta_{0ijk} + \beta_{1jk} X_{ijk}$$

$$\beta_{0ijk} = \beta_0 + V_{0k} + u_{0jk} + r_{ijk}$$

$$\beta_{1jk} = \beta_1 + V_{1k} + u_{1jk}$$

και άρα προκύπτει το μοντέλο,

$$Y_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 X_{ijk} + V_{1k} + V_{0k} + u_{0jk} + u_{1jk} X_{ijk} + r_{ijk}$$

όπου,

Y = επίδοση του κάθε μαθητή στην τελική μέτρηση

X = επίδοση του κάθε μαθητή στην αρχική μέτρηση

i = επίπεδο του μαθητή

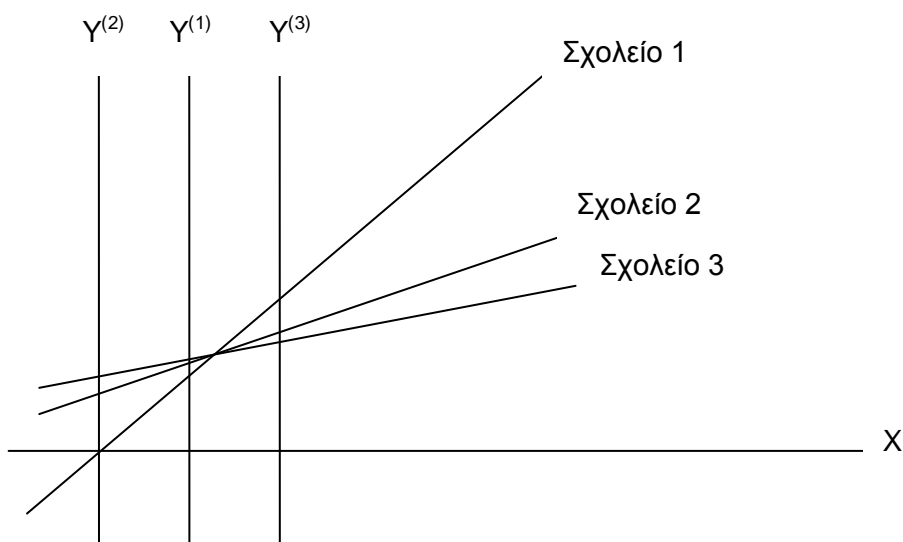
j = επίπεδο της τάξης (του εκπαιδευτικού)

k = επίπεδο του σχολείου

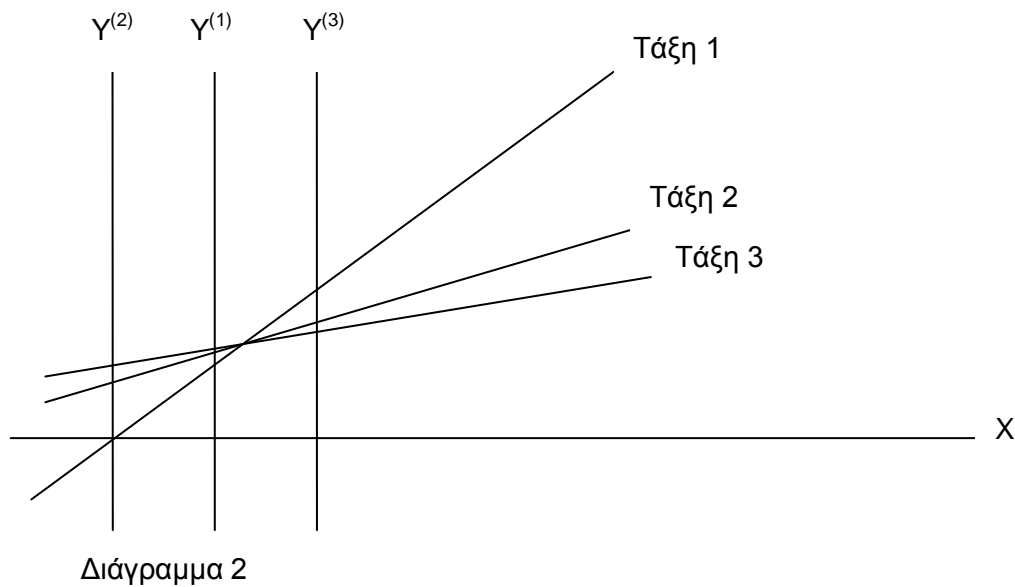
β_{0jk} = σταθερά η οποία μεταβάλλεται στο επίπεδο του μαθητή, της τάξης και του σχολείου
(random intercept)

β_{1jk} = συντελεστής της μεταβλητής X_1 που μεταβάλλεται στο επίπεδο της τάξης και του σχολείου

Πιο κάτω παρουσιάζεται το Διάγραμμα 1 που δείχνει τη σχέση ανάμεσα στην αρχική και τελική επίδοση των μαθητών ανά σχολείο. Στο διάγραμμα αυτό μπορεί κανείς να διακρίνει ότι η κλίση των τριών σχολείων διαφέρει. Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερη είναι η κλίση, τόσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση που ασκεί η αρχική επίδοση του μαθητή στην τελική του επίδοση. Έτσι, κανείς μπορεί να ισχυριστεί πως στο Σχολείο 3 τα τελικά μαθησιακά αποτελέσματα εξαρτούνται λιγότερο από τις επιδόσεις των μαθητών στη αρχή του σχολικού έτους. Με αντίστοιχο τρόπο, μπορεί κανείς να εξετάσει εάν ο συντελεστής που δείχνει τη σχέση της αρχικής επίδοσης με την τελική μεταβάλλεται από τάξη σε τάξη (Διάγραμμα 2). Σε περιπτώσεις που οι μεταβλητές είτε στο ένα επίπεδο είτε και στα δύο είναι στατιστικά σημαντικές, κανείς μπορεί να ισχυριστεί πως εμφανίζεται διαφοροποιημένη αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού ή/και του σχολείου ως προς την αρχική επίδοση. Το πιο πάνω μοντέλο μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για να εξεταστεί εάν υπάρχει διαφοροποιημένη αποτελεσματικότητα ως προς οποιανδήποτε άλλη μεταβλητή που βρίσκεται στο επίπεδο του μαθητή (π.χ. φύλο, ΚΟΕ, εθνότητα). Για παράδειγμα, το Διάγραμμα 1 μπορεί να δείχνει τη σχέση της τελικής επίδοσης με το ΚΟΕ. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι στο Σχολείο 3 το ΚΟΕ του μαθητή επηρεάζει λιγότερο την τελική του επίδοση και άρα μαθητές που προέρχονται από χαμηλά κοινωνικοοικονομικά στρώματα έχουν παρόμοια πιθανότητα να επιτύχουν στο σχολείο όπως και μαθητές που προέρχονται από ψηλότερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα. Έτσι, το μοντέλο αυτό μπορεί να συνδεθεί με την προσπάθεια της ΕΕΑ να εντοπίσει την επίδραση που ασκεί το σχολείο στην μαθησιακή πρόοδο των παιδιών ανεξάρτητα από την «ομάδα» (ΚΟΕ, φύλο κτλ.) από την οποία προέρχονται.



Διάγραμμα 1



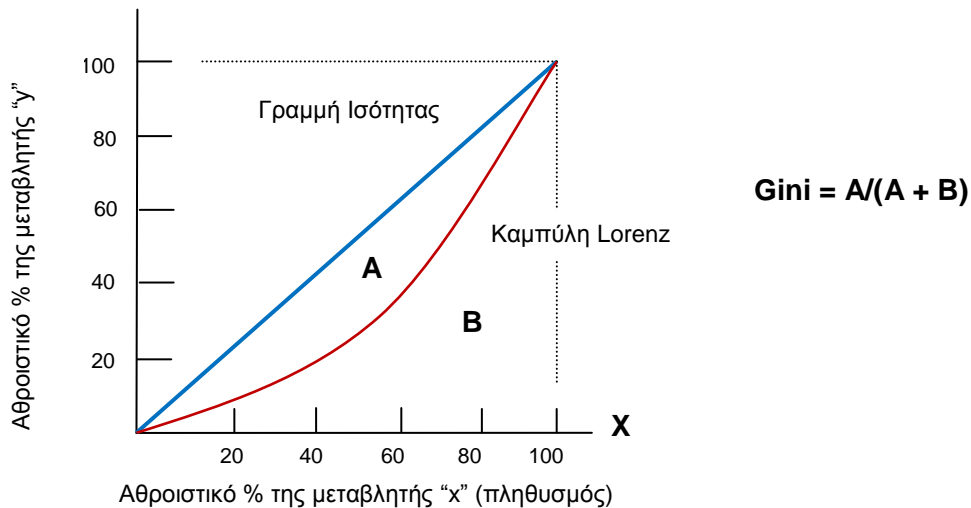
Το πιο πάνω μοντέλο μπορεί, λοιπόν, να εντοπίσει εάν οι εκπαιδευτικοί ή/και τα σχολεία μπορούν να περιορίσουν την επίδραση που ασκούν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών στην τελική τους επίδοση. Το γεγονός, όμως, ότι εντοπίζεται διαφοροποιημένη επίδραση δεν σημαίνει κατ' ανάγκην ότι μειώνονται στατιστικά σημαντικά οι αρχικές διαφορές των μαθητών. Επίσης, η επικέντρωση σε ένα μόνο χαρακτηριστικό κάθε φορά (μεταβλητή) δεν επιτρέπει να εξεταστούν αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών (Creemers, Kyriakides, & Sammons, 2010). Τη σημασία του μειονεκτήματος αυτού μπορεί κανείς να την αντιληφθεί εάν λάβει υπόψη πορίσματα ερευνών που δείχνουν διαφορετικούς ρυθμούς μάθησης ανάμεσα σε αγόρια και κορίτσια ανάλογα με την εθνότητα από την οποία προέρχονται ή/και το ΚΟΕ τους (Opdenakker & Van Damme, 2000 · Sylva, Melhuish, Sammons, Siraj-Blatchford, & Taggart, 2010 · Thomas & Mortimore, 1996). Τέλος, το συγκεκριμένο μοντέλο δεν επιτρέπει τον καθορισμό ενός διακεκριμένου βαθμού που να δείχνει τη συμβολή του κάθε σχολείου ή/και εκπαιδευτικού ξεχωριστά στη μείωση των αρχικών διαφορών. Έτσι, δεν είναι δυνατή η σύγκριση των δύο διαστάσεων της σχολικής αποτελεσματικότητας (ισότητας και ποιότητας) (Kyriakides & Creemers, 2011).

2. Η επέκταση του δείκτη Gini

Πολύ πρόσφατα, ο Kelly (υπό δημοσίευση) αξιοποίησε το δείκτη Gini για να μετρήσει τη διάσταση της ισότητας στα σχολεία από την πλευρά του βαθμού στον οποίο ένα σχολείο ή μια ομάδα σχολείων έχουν «δίκαιη» κατανομή στις επιδόσεις των μαθητών τους και η οποία ανταποκρίνεται σε μια δίκαιη κατανομή του μαθητικού τους πληθυσμού. Ο συντελεστής Gini αναπτύχθηκε από τον Corrado Gini το 1912 και είναι ένας δείκτης μέτρησης της στατιστικής



διασποράς που χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα από οργανώσεις όπως τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών και τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης για τη μέτρηση της κατανομής του εισοδήματος και του πλούτου. Στο Διάγραμμα 3 παρουσιάζονται οι περιοχές A και B που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό του δείκτη Gini, καθώς και η καμπύλη Lorenz.



Διάγραμμα 3

Ενώ η καμπύλη Lorenz που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αντιπροσωπεύσει την κατανομή της επίδοσης των μαθητών σε κάθε σχολείο είναι δυνατό να είναι συνεχής, για τον εντοπισμό της ισότητας μόνο μεταβλητές σε συγκεκριμένα σημεία (values) έχουν νόημα, αφού τα αντίστοιχα δημογραφικά χαρακτηριστικά μετρούνται με τη βοήθεια διατακτικών κλιμάκων. Για αυτό, ο Kelly (υπό δημοσίευση) ανέπτυξε ένα δείκτη ισότητας στηριγμένο στο συντελεστή Gini (Gini-type «Attainment Equity Index (AE)») που δίνεται από την πιο κάτω εξίσωση:

$$AE = 1 - \sum_{k=1}^n (X_k - X_{k-1}) (Y_k + Y_{k-1})$$

όπου,

(X_k, Y_k) είναι τα γνωστά σημεία πάνω στην καμπύλη Lorenz με $X_0 = 0$ και $X_n = 1$ και $Y_0 = 0$ και $Y_n = 1$

Για σκοπούς υλοποίησης του πιο πάνω δείκτη, μπορεί κανείς να διακρίνει τους μαθητές σε ομάδες ανάλογα με την αρχική τους επίδοση και να παρακολουθήσει πως εξελίσσονται τα άτομα της κάθε ομάδας στο τέλος του σχολικού έτους. Πιο κάτω δείχνουμε δύο τρόπους εφαρμογής.

Στην πρώτη περίπτωση διακρίνουμε τους μαθητές σε πέντε ομάδες ανάλογα με το αν βρίσκονται στο 20°, στο 40°, στο 60°, στο 80° ή στο τελευταίο εκατοστημόριο. Πιο κάτω φαίνεται η εξίσωση:

$$AE_R = 1 - 0.2 \sum_{k=1}^n (Y_k + Y_{k-1})$$

με

$$X_k - X_{k-1} = 0.2$$

Στη δεύτερη περίπτωση διακρίνουμε τους μαθητές σε δέκα κατηγορίες (10° εκατοστημόριο, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90° και τελευταίο εκατοστημόριο). Πιο κάτω φαίνεται η εξίσωση:

$$AE_R = 1 - 0.1 \sum_{k=1}^n (Y_k + Y_{k-1})$$

με

$$X_k - X_{k-1} = 0.1$$

Προτού προχωρήσουμε στην υιοθέτηση του τρίτου μοντέλου, εφαρμόσαμε τον πιο πάνω δείκτη για να μετρήσουμε τη διάσταση της ισότητας σχολείων που συμμετείχαν σε έρευνες που διεξήγαγε η ερευνητική μας ομάδα την τελευταία δεκαετία (Creemers & Kyriakides, 2010 · Kyriakides, 2005 · Kyriakides, Campbell, & Gagatsis, 2000 · Kyriakides & Creemers, 2008 · Kyriakides & Tsangaridou, 2008). Οι δείκτες που προέκυψαν έδειξαν ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές αποκλίσεις στο επίπεδο της τάξης και του σχολείου. Έτσι, η ερευνητική μας ομάδα αξιοποίησε το δείκτη αυτό για να αναπτύξει το πιο κάτω πολυεπίπεδο μοντέλο ανάλυσης που δείχνει το βαθμό στον οποίο το κάθε σχολείο συμβάλει στην άμβλυνση των αρχικών διαφορών των μαθητών.

$$AE_{ij} = \beta_{0ij} + \beta_1 X_{1ij}$$

$$\beta_{0ij} = \beta_0 + u_{0j} + r_{ij}$$

και άρα προκύπτει το μοντέλο,

$$AE_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + u_{0j} + r_{ij}$$

όπου,

AE_{ij} = δείκτης ισότητας για κάθε τάξη ξεχωριστά

X_{1ij} = παράγοντας στο επίπεδο της τάξης που σχετίζεται με τον παράγοντα της ισότητας

i = επίπεδο της τάξης (του εκπαιδευτικού)

j = επίπεδο του σχολείου

β_{0ij} = σταθερά η οποία μεταβάλλεται στο επίπεδο της τάξης και του σχολείου (random intercept)

Το πιο πάνω μοντέλο μας δίνει τη δυνατότητα όχι απλά να έχουμε μια μέτρηση για κάθε τάξη (r_{ij}) και για κάθε σχολείο (u_{0j}), αλλά και να εντοπίσουμε πιθανούς παράγοντες που εξηγούν την αποτελεσματικότητα του κάθε εκπαιδευτικού και του κάθε σχολείου σε σχέση με τη διάσταση της ισότητας. Ένα, όμως, από τα μειονεκτήματα του μοντέλου αυτού σχετίζεται με τον τρόπο καθορισμού του δείκτη ισότητας. Συγκεκριμένα, οι μαθητές τοποθετούνται σε ομάδες ανάλογα με την αρχική τους επίδοση και δεν λαμβάνονται υπόψη όλες οι άλλες μεταβλητές που αναφέρονται στα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά (π.χ. φύλο, ΚΟΕ, εθνότητα). Έτσι, είναι αδύνατη η εξέταση ύπαρξης διαφοροποίησης στην αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού και του σχολείου σε σχέση με τις μεταβλητές αυτές. Το βασικό, ωστόσο, μειονέκτημα του μοντέλου σχετίζεται με την αδυναμία του να μας απαντήσει κατά πόσο οι αρχικές διαφορές στις επιδόσεις των μαθητών έχουν μειωθεί. Για παράδειγμα, είναι δυνατό ένα σχολείο να θεωρείται ως ένα από τα πιο αποτελεσματικά επειδή καταφέρνει να βοηθήσει όλες τις ομάδες να βελτιωθούν εξίσου, ενώ στα άλλα σχολεία μαθητές με ψηλότερες επιδόσεις καταφέρνουν να βελτιωθούν περισσότερο. Σε αυτήν την περίπτωση το σχολείο αυτό θα θεωρείται από τα πλέον αποτελεσματικά χωρίς όμως να συμβάλλει στην άμβλυση των αρχικών διαφορών. Στην πράξη, το πρόβλημα αυτό παρουσιάστηκε όταν χρησιμοποιήθηκε το πιο πάνω μοντέλο για να αναλυθούν δεδομένα δύο ερευνών από αυτές που αναφέρονται πιο πάνω (Kyriakides & Creemers, 2008 · Kyriakides & Tsangaridou, 2008). Σε αυτές τις δύο βάσεις δεδομένων εντοπίστηκαν, επίσης, σχολεία με αρνητικούς δείκτες. Έτσι, με βάση το μοντέλο αυτό τα πλέον αποτελεσματικά σχολεία ως προς τη διάσταση της ισότητας παρουσίαζαν θετικούς συντελεστές που ήταν, όμως, πολύ κοντά στο μηδέν. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την αδυναμία του μοντέλου αυτού να εντοπίσει σχολεία που συμβάλλουν στη μείωση των αρχικών διαφορών.

3. Το πολυεπίπεδο μοντέλο διερεύνησης του βαθμού στον οποίο μειώνονται οι αποκλίσεις των επιδόσεων των μαθητών σε επίπεδο τάξης και σχολείου (general hierarchical linear model focused on variance).

Το πιο κάτω μοντέλο χρησιμοποιεί ως εξαρτημένη μεταβλητή τη διαφορά που παρουσιάζεται ανάμεσα στις αποκλίσεις των τελικών επιδόσεων των μαθητών στο επίπεδο της τάξης (του εκπαιδευτικού) και των αρχικών τους επιδόσεων (d_{jk}). Στη συνέχεια, χρησιμοποιείται η πολυεπίπεδη ανάλυση δεδομένων (multilevel modelling) (Cools, de Fraine, Van den Noortgate, & Onghena, 2009 · Heck & Thomas, 2000) για να μετρηθεί η επίδραση του σχολείου, καθώς και άλλων παραγόντων στην ικανότητα ενός εκπαιδευτικού να συμβάλλει περισσότερο από άλλους στην άμβλυση των αρχικών διαφορών. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να μετρηθεί η επίδραση του σχολείου στη μείωση των διαφορών που παρουσιάζουν οι μαθητές στις επιδόσεις τους κατά την αρχή του σχολικού έτους (διάσταση της ισότητας).

$$d_{jk} = \beta_{0jk} + \alpha_1 f_{1k} + \alpha_2 f_{2k}$$

$$\beta_{0jk} = \beta_0 + r_{jk} + u_k$$

και άρα προκύπτει το μοντέλο,

$$d_{jk} = \beta_0 + r_{jk} + u_k + \alpha_1 f_{1k} + \alpha_2 f_{2k}$$

όπου,

i = επίπεδο του μαθητή

j = επίπεδο της τάξης (του εκπαιδευτικού)

k = επίπεδο του σχολείου

$$d_{jk} = (\text{var}Y_{ijk})_{jk} - (\text{var}X_{ijk})_{jk}$$

Y = επίδοση του κάθε μαθητή στην τελική μέτρηση

X = επίδοση του κάθε μαθητή στην αρχική μέτρηση

β_{0jk} = σταθερά η οποία μεταβάλλεται στο επίπεδο της τάξης και του σχολείου (random intercept)

f_1, f_2, \dots, f_k = παράγοντες που ερμηνεύουν τη διάσταση της ισότητας και που βρίσκονται στο επίπεδο του σχολείου

Το μοντέλο έχει τη δυνατότητα να επεκταθεί και να περιλαμβάνει περισσότερα από δύο επίπεδα. Για παράδειγμα, μπορούν να αναλυθούν δεδομένα διεθνών ερευνών (π.χ. TIMSS, PISA) με τη χρήση μοντέλου τριών επιπέδων, αφού προστεθεί το επίπεδο της χώρας. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατός ο εντοπισμός της επίδρασης που ασκεί το σχολείο και το εκπαιδευτικό σύστημα στην άμβλυνση των διαφορών που παρατηρούνται στις αρχικές επιδόσεις των μαθητών. Στην περίπτωση αυτή ισχύει η πιο κάτω εξίσωση:

$$d_{jki} = \beta_{0jki} + \alpha_1 f_{1ki} + \alpha_2 f_{2ki}$$

$$\beta_{0jki} = \beta_0 + r_{jki} + u_{ki} + v_i$$

και άρα προκύπτει το μοντέλο,

$$d_{jki} = \beta_0 + r_{jki} + \alpha_1 f_{1ki} + \alpha_2 f_{2ki} + u_{ki} + v_i$$

όπου,

i = επίπεδο του μαθητή

j = επίπεδο της τάξης (του εκπαιδευτικού)

k = επίπεδο του σχολείου

I = επίπεδο του συστήματος

$$d_{jkl} = (\text{var}Y_{ijkl})_{jkl} - (\text{var}X_{ijkl})_{jkl}$$

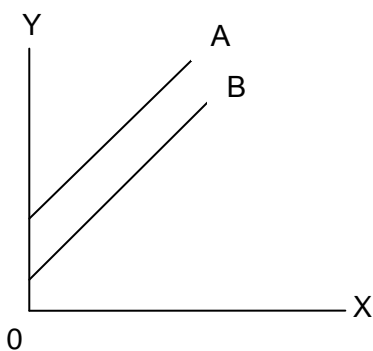
Y = επίδοση του κάθε μαθητή στην τελική μέτρηση

X = επίδοση του κάθε μαθητή στην αρχική μέτρηση

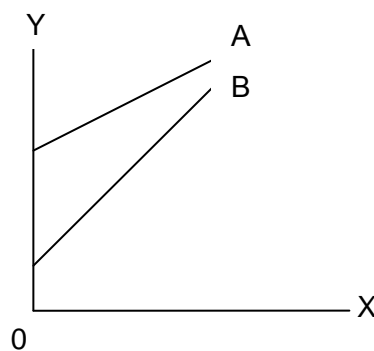
β_{0jkl} = σταθερά η οποία μεταβάλλεται στο επίπεδο της τάξης, του σχολείου και του συστήματος (random intercept)

f_1, f_2, \dots, f_{kl} = παράγοντες που ερμηνεύουν τη διάσταση της ισότητας και που βρίσκονται στο επίπεδο του σχολείου και του συστήματος

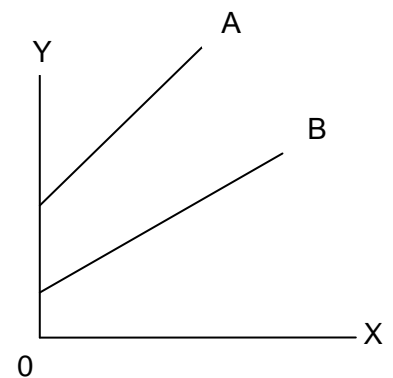
Πιο κάτω παρουσιάζονται τα Διαγράμματα 4, 5 και 6 στα οποία παρουσιάζονται τρεις διαφορετικές περιπτώσεις τάξεων. Στο Διάγραμμα 4, οι διαφορές στις επιδόσεις των μαθητών στην αρχή του σχολικού έτους παρέμειναν εξίσου μεγάλες όπως και στο τέλος του σχολικού έτους. Κανείς μπορεί να παρατηρήσει ότι οι κλίσεις στις δύο ευθείες (A και B) είναι ίσες. Στην περίπτωση δηλαδή αυτή, οι λιγότερο ικανοί μαθητές σημείωσαν την ίδια πρόοδο με τους περισσότερο ικανούς μαθητές. Στο Διάγραμμα 5, παρουσιάζεται η πιο αποτελεσματική περίπτωση τάξης (εκπαιδευτικού) κατά την οποία παρατηρείται μείωση στις διαφορές των επιδόσεων των μαθητών στο τέλος του σχολικού έτους σε σύγκριση με τις διαφορές που υπήρχαν στην αρχή του σχολικού έτους. Στο Διάγραμμα 6, παρουσιάζεται η λιγότερο αποτελεσματική περίπτωση τάξης (εκπαιδευτικού) κατά την οποία παρατηρείται μεγέθυνση στις διαφορές των επιδόσεων των μαθητών στο τέλος του σχολικού έτους σε σύγκριση με τις διαφορές που υπήρχαν στην αρχή του σχολικού έτους. Με παρόμοιο τρόπο κανείς μπορεί να συγκρίνει μεταξύ τους σχολεία ως προς το βαθμό αποτελεσματικότητάς τους σε σχέση με τη διάσταση της ισότητας. Τα πιο κάτω διαγράμματα θα μπορούσαν, δηλαδή, να παρουσιάζουν τρεις διαφορετικές περιπτώσεις σχολείων αντί τάξεων.



Διάγραμμα 4
Τυπική περίπτωση



Διάγραμμα 5
Περισσότερο αποτελεσματική



Διάγραμμα 6
Λιγότερο αποτελεσματική

Τέλος, στο πιο πάνω μοντέλο μπορούμε να εξετάσουμε την ύπαρξη διαφοροποιημένης αποτελεσματικότητας ως προς άλλα δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών (π.χ. φύλο, ΚΟΕ, εθνότητα), αλλά και τυχόν αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις μεταβλητές αυτές (π.χ. επίδραση φύλου σε σχέση με το ΚΟΕ ή/και την εθνότητα).

Λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω πλεονεκτήματα, αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο αυτό στη διενέργεια δευτερογενούς ανάλυσης δεδομένων από προηγούμενες έρευνες εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας, έτσι ώστε να εντοπιστούν οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να ερμηνεύουν και να καθορίζουν τη διάσταση της ισότητας στο επίπεδο της τάξης και του σχολείου (Δέσμη Εργασίας 4). Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την ανάλυση αυτή θα συγκριθούν με εκείνα που προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιώντας το Μοντέλο 2. Επίσης, το μοντέλο αυτό (Μοντέλο 3) θα χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση των δεδομένων της αρχικής και τελικής αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών που θα συμμετάσχουν στην έρευνα κατά τη σχολική χρονιά 2012-2013, ώστε να ελεγχθεί το θεωρητικό μοντέλο της παρέμβασης και να εντοπιστούν οι επιδράσεις της (Δέσμες Εργασίας 7 & 9).

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Campbell, R.J., Kyriakides, L., Muijs, R.D., & Robinson, W. (2004). *Assessing teacher effectiveness: a differentiated model*. London: RoutledgeFalmer.
- Cools, W., de Fraine., B., Van den Noortgate, W., & Onghena, P. (2009). Multilevel design efficiency in educational effectiveness research. *School Effectiveness and School Improvement*, 20(3), 357–373.
- Creemers, B. (1994). *The Effective Classroom*. London: Cassell.
- Creemers, B.P.M., & Kyriakides, L. (2010). School factors explaining achievement on cognitive and affective outcomes: Establishing a dynamic model of educational effectiveness. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 54(1), 263-294.
- Creemers, B.P.M., Kyriakides, L., & Sammons, P. (2010). *Methodological Advances in Educational Effectiveness Research*. London and New York: Taylor & Francis.
- Goldstein, H. (2003) (3rd Edition). *Multilevel statistical models*. London: Edward Arnold.
- Heck, R.H., & Thomas, S.L. (2000). *An introduction to multilevel modeling techniques*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jesson, D., & Gray, J. (1991). Slants on slopes: Using multilevel models to investigate differential school effectiveness and its impact on pupils' examination results. *School*

Effectiveness and School Improvement, 2(3), 230-247.

Kelly, A. (υπό δημοσίευση). Measuring 'equity' and 'equitability' in school effectiveness research. *British Educational Research Journal*.

Kyriakides, L. (2004). Differential school effectiveness in relation to sex and social class: some implications for policy evaluation. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 141-161.

Kyriakides, L. (2005). Extending the Comprehensive Model of Educational Effectiveness by an Empirical Investigation. *School Effectiveness and School Improvement*, 16(2), 103-152.

Kyriakides, L. (2007). Generic and Differentiated Models of Educational Effectiveness: Implications for the Improvement of Educational Practice. In T. Townsend (Ed.) *International Handbook of School Effectiveness and Improvement* (pp. 41-56). Dordrecht, the Netherlands: Springer.

Kyriakides, L., Campbell, R.J., & Gagatsis, A. (2000). The significance of the classroom effect in primary schools: An application of Creemers' comprehensive model of educational effectiveness. *School Effectiveness and School Improvement*, 11(4), 501-529.

Kyriakides, L., & Creemers, B.P.M. (2008). A longitudinal study on the stability over time of school and teacher effects on student learning outcomes. *Oxford Review of Education*, 34(5), 521-545.

Kyriakides, L., & Creemers, B.P.M. (2011). Can Schools Achieve Both Quality and Equity? Investigating the Two Dimensions of Educational Effectiveness. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 16(4), 237-254.

Kyriakides, L., & Tsangaridou, N. (2008). Towards the development of generic and differentiated models of educational effectiveness: a study on school and teacher Effectiveness in Physical Education. *British Educational Research Journal*, 34(6), 807-838.

Nuttall, D., Goldstein, H., Prosser, R., & Rasbach, J. (1989). Differential school effectiveness. *International Journal of Educational Research*, 13, 769-776.

Opendakker, M.C., & Van Damme, J. (2000). Effects of Schools, Teaching Staff and Classes on Achievement and well-being in secondary education: Similarities and Differences Between school Outcomes. *School Effectiveness and School Improvement*, 11(2), 65-196.

Scheerens, J. (1992). *Effective Schooling: Research, Theory and Practice*. London: Cassell.

Snijders, T., & Bosker, R. (1999). *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling*. London: Sage.

Strand, S. (2010). Do some schools narrow the gap? Differential school effectiveness by ethnicity, gender, poverty, and prior achievement. *School Effectiveness and School Improvement*, 21(3), 289-314.

Stringfield, S.C., & Slavin, R.E. (1992). A hierarchical longitudinal model for elementary school effects. In B.P.M. Creemers & G.J. Reezigt (Eds.), *Evaluation of Educational Effectiveness*, pp. 35-69. Groningen: ICO.

Sylva, K., Melhuish, E., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2010). *Early Childhood Matters: Evidence from the Effective Pre-school and Primary Education Project*. Oxford: Routledge.

Thomas, S., & Mortimore, P. (1996). Comparison of value added models for secondary school effectiveness. *Research Papers in Education*, 11(1), 5-33.