

Διδασκαλία εννοιών Αλγοριθμικής και Προγραμματισμού σε μαθητές Γ' Γυμνασίου βασισμένη στις αρχές της Ομαδοσυνεργατικής Μάθησης και του Εποικοδομισμού

Δ. Μωράκης

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής (ΠΕ19), dmorakis@sch.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προτείνεται η διδασκαλία θεμάτων σχετικών με την έννοια του προβλήματος και τα χαρακτηριστικά των γλωσσών προγραμματισμού σύμφωνα με τις αρχές της ομαδοσυνεργατικής μάθησης και του εποικοδομισμού. Οι μαθητές κλήθηκαν να αξιοποιήσουν την πρότερη γνώση τους και να συνεργαστούν στο πλαίσιο ομάδων για να απαντήσουν σε ερωτήματα. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της διδακτικής πρότασης σε τρία Γυμνάσια και 195 συνολικά μαθητές Γ' Γυμνασίου ήταν ενθαρρυντικά: α) υπήρξε θετική ανταπόκριση των μαθητών και αρμονική λειτουργία των ομάδων, β) οι απαντήσεις των ομάδων ήταν στην πλειοψηφία τους ορθές, γ) σημειώθηκαν υψηλότερες επιδόσεις στις γραπτές δοκιμασίες του μαθήματος σε θέματα που είχαν διδαχθεί ομαδοσυνεργατικά συγκριτικά με θέματα που είχαν διδαχθεί με άλλες μεθόδους. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι οι μαθητές της Γ' Γυμνασίου διαθέτουν τις αναγκαίες κοινωνικές και γνωστικές δεξιότητες για να διδαχθούν με βάση τις αρχές της ομαδοσυνεργατικής μάθησης και του εποικοδομισμού.

Λέξεις κλειδιά: Πληροφορική Γ' Γυμνασίου, ομαδοσυνεργατική μάθηση, εποικοδομισμός.

1. Εισαγωγή

Βασικό τμήμα της ύλης της Πληροφορικής Γ' Γυμνασίου αποτελούν οι εισαγωγικές έννοιες αλγοριθμικής και προγραμματισμού στο 1^ο κεφάλαιο του εγχειριδίου μαθητή (Αράπογλου κ.α., 2007). Η διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης στο εργαστήριο Πληροφορικής παρουσιάζει δυσκολίες, καθώς συγκρούεται με τις προσδοκίες των μαθητών επειδή δεν συνοδεύεται από πρακτική εφαρμογή στους υπολογιστές.

Η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση επιδιώκει να αντιμετωπίσει αυτές τις δυσκολίες. Με στόχο την ενεργή συμμετοχή των μαθητών σχεδιάστηκε διδασκαλία βασισμένη στην ομαδοσυνεργατική μάθηση και τον εποικοδομισμό, με τους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες για να επεξεργαστούν διάφορα θέματα αξιοποιώντας την πρότερη γνώση τους. Η διδακτική πρόταση αφορά στις ενότητες 1.1 «Η έννοια του προβλήματος» και 1.5 «Γλώσσες Προγραμματισμού» του σχολικού εγχειριδίου. Ειδικότερα, καλύπτονται έννοιες σχετικές με την επίλυση προβλήματος (ορισμός προβλήματος, σχέση προβλημάτων με μαθηματικά και ηλεκτρονικούς υπολογιστές, άλυτα προβλήματα, δεδομένα-ζητούμενα-επίλυση προβλήματος) και τα χαρακτηριστικά μιας γλώσσας προγραμματισμού (αλφάβητο, λεξιλόγιο, συντακτικό).

Πρόκειται δηλαδή για θέματα οικεία στους μαθητές, καθώς η έννοια του προβλήματος είναι γνωστή από άλλα μαθήματα αλλά και την καθημερινή ζωή, ενώ τα χαρακτηριστικά των γλωσσών είναι γνωστά από τα μαθήματα γλωσσικής διδασκαλίας.

Πίνακας 1: Σχολικές μονάδες που εφαρμόστηκε η πρόταση διδασκαλίας

Σχολική Μονάδα	Περιοχή	Σχολικό Έτος	Τμήματα Γ' Γυμνασίου	Μαθητές Γ' Γυμνασίου
26 ^ο Γ/σιο Αθηνών	Κολωνάκι, Α' Αθήνας	2009-10	4	79
1 ^ο Γ/σιο Μαρκοπούλου	Α' Ανατ. Αττικής	2010-11	5	106
Γ/σιο Κουβαρά	Α' Ανατ. Αττικής	2010-11	1	10
Σύνολο			10	195

Η πρόταση διδασκαλίας διαμορφώθηκε σταδιακά κατά την εφαρμογή της τα σχολικά έτη 2009-10 και 2010-11 στις σχολικές μονάδες που υπηρέτησε ο συγγραφέας, σε 195 συνολικά μαθητές και 10 τμήματα της Γ' Γυμνασίου (βλ. Πίνακα 1).

2. Θεωρητικό Πλαίσιο

Η αξιοποίηση ομάδων στη διδακτική διαδικασία εμφανίζεται στη διεθνή βιβλιογραφία με διάφορες παραλλαγές και ονόματα: cooperative learning, collaborative learning, small-group learning, team-based learning, problem-based learning (Smith et al., 2005). Αντίθετα στην Ελλάδα έχουν επικρατήσει οι όροι ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση (Ματσαγγούρας, 2000). Παρά τις επιμέρους διαφορές, ο πυρήνας παραμένει ίδιος σε όλες τις προσεγγίσεις: η δημιουργία ομάδων μαθητών για την επίτευξη ενός κοινού μαθησιακού στόχου μέσα από τη συνεργασία των μελών της ομάδας.

Οι περισσότερες θεωρίες μάθησης προσφέρουν θεωρητικό υπόβαθρο στην ομαδοσυνεργατική προσέγγιση – γνωστικές, κοινωνικο-γνωστικές, ανθρωπιστικές, ακόμα και ο συμπεριφορισμός – συμβάλλοντας έτσι στη διάδοσή της μεθόδου (Jacobs, Lee, & Ng, 1997; Johnson, Johnson, & Stanne, 2000). Τη μεγαλύτερη όμως επίδραση στο ομαδοσυνεργατικό κίνημα είχε η κοινωνική ψυχολογία. Με αφετηρία την εργασία του Lewin (1935) για την κοινωνική αλληλεξάρτηση, ο Deutsch (1949) διατύπωσε τη θεωρία του ανταγωνισμού και της συνεργασίας στις ομάδες, ιδέα που εφαρμόστηκε από τους Johnson & Johnson (1974) στη διδακτική διαδικασία.

Η κοινωνική αλληλεξάρτηση καθορίζει την αλληλεπίδραση των ατόμων και το αποτέλεσμα των προσπαθειών τους. Αρνητική αλληλεπίδραση οδηγεί σε ανταγωνισμό, απουσία αλληλεπίδρασης σε ατομικισμό και θετική αλληλεπίδραση σε συνεργασία (Deutsch, 1949). Στο σχολικό περιβάλλον η αρνητική αλληλεπίδραση καταλήγει σε ανταγωνισμό για την ανάδειξη του καλύτερου μέσα από την αποτυχία των υπολοίπων, η απουσία αλληλεπίδρασης δημιουργεί τάξεις όπου οι μαθητές εργάζονται ατομικά, ενώ η θετική αλληλεπίδραση προωθεί τη συνεργασία για την κατάκτηση κοινών στόχων (Johnson, Johnson, & Holubec, 2002).

Ο εποικοδομισμός παίζει κυρίαρχο ρόλο στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία. Σύμφωνα με τους γνωστικούς ψυχολόγους, η εργασία σε ομάδες επιτρέπει την αναδιοργάνωση ατελών εννοιών και αντιλήψεων πριν την οικοδόμηση νέας γνώσης, καθώς και την απόκτηση γνώσης μέσα από συλλογική δράση και βιωματική εμπειρία (Ματσαγγούρας, 2000).

Ένα πλήθος παραγόντων συνέβαλαν στη διάδοση της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου: α) κοινωνικοποίηση των παιδιών εντός του σχολείου εξαιτίας αλλαγών σε παραδοσιακούς φορείς όπως η οικογένεια, β) δημογραφικές αλλαγές και ανάγκη για ένταξη ατόμων διαφορετικής προέλευσης, γ) διδακτικοί λόγοι, όπως η ενεργή συμμετοχή των μαθητών, δ) μείωση του ανταγωνισμού που χαρακτηρίζει το παραδοσιακό σχολείο, ε) εκδημοκρατισμός του σχολείου και της κοινωνίας (Ματσαγγούρας, 2000).

Η μετά-ανάλυση των αποτελεσμάτων από 600 έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία 90 χρόνια, αναδεικνύει τα πλεονεκτήματα της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου συγκριτικά με την ανταγωνιστική και ατομιστική. Συγκεκριμένα παρατηρούνται υψηλότερες επιδόσεις και μακροχρόνια διατήρηση της γνώσης, διαπροσωπικές σχέσεις που χαρακτηρίζονται από κοινωνική υποστήριξη, υψηλή αυτοεκτίμηση, βελτιωμένη στάση των μαθητών για το σχολείο και τη μαθησιακή διαδικασία (Johnson, Johnson, & Stanne, 2000; Springer, Donovan, & Stanne, 1999).

Για την επιτυχία της ομαδοσυνεργατικής μάθησης δεν αρκεί η συνύπαρξη μαθητών σε μια ομάδα. Απαιτούνται συγκεκριμένοι παράγοντες που δημιουργούνται με κατάλληλο σχεδιασμό της δραστηριότητας. Οι σημαντικότεροι παράγοντες είναι: α) θετική αλληλεξάρτηση ώστε τα μέλη κάθε ομάδας να αισθάνονται ότι μόνο με τη συνεργασία θα επιτευχθεί ο στόχος, β) ατομική και ομαδική υπευθυνότητα, με κάθε μέλος ατομικά αλλά και την ομάδα ως ολότητα να είναι υπόλογοι για την επίτευξη του στόχου (Johnson, Johnson, & Holubec, 2008).

3. Πρόταση Διδασκαλίας

Η πρόταση διδασκαλίας ανήκει στην κατηγορία της άτυπης συνεργατικής μάθησης (informal cooperative learning), καθώς οι ομάδες ήταν προσωρινές και δημιουργήθηκαν για τη συγκεκριμένη περίπτωση (ad-hoc) με διάρκεια ζωής λίγα λεπτά (Johnson, Johnson, & Holubec, 2008). Μια από τις εφαρμογές της άτυπης συνεργατικής μάθησης, η οποία και υιοθετήθηκε στη διδακτική παρέμβαση, είναι η αξιοποίησή της στην αρχή της διδακτικής ώρας για να δημιουργήσει θετικές προσδοκίες στους μαθητές, να εστιάσει την προσοχή τους και να ενεργοποιήσει την πρότερη γνώση τους (Johnson, Johnson, & Holubec, 2008). Λειτουργεί λοιπόν ως συγκριτικός προκαταβολικός οργανωτής που βοηθάει στη διδασκαλία νέων εννοιών δημιουργώντας αναλογίες με όσα ήδη γνωρίζουν οι μαθητές (Ausubel, 1960).

Η διδακτική πρόταση περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις, σύμφωνα με όσα προτείνονται στη βιβλιογραφία: 1) παρουσίαση του θέματος από τον εκπαιδευτικό και παροχή οδηγιών, 2) δημιουργία ομάδων, 3) ενασχόληση ομάδων με το θέμα, 4)

παρουσίαση αποτελεσμάτων κάθε ομάδας στην ολομέλεια και ανατροφοδότηση των αποτελεσμάτων σε ενιαία μορφή από τον εκπαιδευτικό (Αναγνωστοπούλου, 2001). Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η ενσωμάτωση των φάσεων αυτών στη διδακτική ώρα.

Πίνακας 2: Φάσεις πρότασης διδασκαλίας και ενσωμάτωσή τους στη διδακτική ώρα

Διάρκεια	
5'	Ανασκόπηση προηγούμενου μαθήματος – Εξέταση εργασιών/ασκήσεων
5'	Παρουσίαση θέματος και παροχή οδηγιών από εκπ/κό – Δημιουργία ομάδων
10'	Εργασία ομάδων
10'	Παρουσιάσεις ομάδων στην ολομέλεια της τάξης – Συζήτηση
5'	Σύνοψη αποτελεσμάτων από τον εκπαιδευτικό και ανατροφοδότηση
10'	Ολοκλήρωση της ενότητας

3.1 Παροχή οδηγιών από τον εκπαιδευτικό

Ο εκπαιδευτικός ξεκίνησε με σύντομη παρουσίαση της ενότητας. Επίσης εξήγησε στους μαθητές ότι θα σχημάτιζαν ομάδες για να ορίσουν έννοιες ή να απαντήσουν σε ερωτήματα χρησιμοποιώντας γνώσεις από άλλα μαθήματα και προσωπικές τους εμπειρίες, χωρίς να ανατρέξουν σε πηγές (π.χ. εγχειρίδιο μαθητή, Διαδίκτυο). Οι οδηγίες δόθηκαν έτσι ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες θετικής αλληλεξάρτησης. Για το σκοπό αυτό εξηγήθηκε ότι: α) η απάντηση κάθε ομάδας θα έπρεπε να είναι ομόφωνη (αλληλεξάρτηση προϊόντος εργασίας), β) κάθε μέλος θα έπρεπε να μπορεί να εξηγήσει την απάντηση της ομάδας του (αλληλεξάρτηση μαθησιακού στόχου), γ) κάθε ομάδα θα λάμβανε ένα αντίγραφο της εκφώνησης του ερωτήματος και ένα απαντητικό φύλλο (αλληλεξάρτηση πόρων), δ) κάθε μέλος θα αναλάμβανε διαφορετικό ρόλο (αλληλεξάρτηση ρόλου) (Smith, 1996).

Οι ρόλοι εξαρτώνται από το πλήθος των μελών, το οποίο σύμφωνα με τη βιβλιογραφία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 3 και 5 (Oakley et al., 2004). Από τους ποικίλους ρόλους που προτείνονται, επιλέχθηκαν εκείνοι του συντονιστή, γραμματέα, εκπροσώπου, ελεγκτή/επόπτη και χρονομέτρη (Oakley et al. 2004; Smith, 2000). Ο ελεγκτής/επόπτης και ο χρονομέτρης ενεργοποιήθηκαν μόνο σε ομάδες με 4 και 5 μέλη. Ο εκπαιδευτικός εξήγησε τα καθήκοντα κάθε ρόλου, δηλαδή ότι ο συντονιστής θα συντόνιζε την ομάδα, ο γραμματέας θα συνέθετε τις απόψεις των μελών στην τελική απάντηση, ο εκπρόσωπος θα παρουσίαζε την απάντηση, ο ελεγκτής/επόπτης θα πραγματοποιούσε τον τελικό έλεγχο της απάντησης και ο χρονομέτρης θα έλεγχε το διαθέσιμο χρόνο. Επισημάνθηκε η αναγκαιότητα κάθε ρόλου στην επίτευξη του στόχου, ενισχύοντας έτσι τη θετική αλληλεξάρτηση και την ατομική υπευθυνότητα. Επίσης εξηγήθηκε ότι τα μέλη κάθε ομάδα θα έπρεπε να αποφασίσουν πως θα ανατεθούν οι ρόλοι.

3.2 Δημιουργία ομάδων

Έγινε προσπάθεια οι ομάδες να χαρακτηρίζονται από ετερογένεια, καθώς είναι αποδεκτό ότι αυτό λειτουργεί προς όφελος των μελών της ομάδας (Oakley et al. 2004; Felder & Brent, 2001). Γι' αυτό οι μαθητές δεν σχημάτισαν μόνοι τους ομάδες,

ώστε να αποφευχθεί να επιλέξουν τους φίλους τους, γεγονός που θα αύξανε την ομοιογένεια της ομάδας. Επίσης η παρουσία φίλων ενδέχεται να δημιουργούσε υποομάδες που είτε δεν θα ασχολούνταν με την εργασία, αφού οι φίλοι έχουν κοινά θέματα συζήτησης, είτε θα παραγκώνιζαν τα υπόλοιπα μέλη (Smith, 1996). Ο χωρισμός των ομάδων έγινε σύμφωνα με τις θέσεις που κάθονταν οι μαθητές, επιδιώκοντας τυχαίοτητα αλλά και για πρακτικούς λόγους (ελαχιστοποίηση μετακινήσεων και χρόνου δημιουργίας ομάδων), χωρίς βέβαια να είναι σίγουρο ότι επιτεύχθηκε η επιθυμητή ετερογένεια. Συγκεκριμένα, σε κάθε ένα από τα 10 τμήματα που εφαρμόστηκε η διδακτική πρόταση σχηματίστηκαν τρεις ομάδες των 3-5 μαθητών, καθώς συνήθως βρίσκονταν 11 μαθητές κάθε φορά στο εργαστήριο Πληροφορικής.

3.3 Επεξεργασία θέματος από ομάδες

Πριν ξεκινήσουν να εργάζονται οι ομάδες, ο εκπαιδευτικός ανακοίνωσε ότι θα είχαν στη διάθεσή τους 7 λεπτά για να ολοκληρώσουν τις απαντήσεις τους. Ο διαθέσιμος χρόνος ήταν ηθελημένα εξαιρετικά σύντομος, ακολουθώντας όσα προτείνονται στη βιβλιογραφία για την άτυπη συνεργατική μάθηση (Johnson, Johnson, & Smith, 1998) αλλά και προκειμένου οι ομάδες να εργαστούν σε εντατικούς ρυθμούς. Γενικά είναι καλύτερα να δοθεί λίγος χρόνος και στη συνέχεια να παραταθεί, παρά να οριστεί μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και κάποιες ομάδες να τελειώσουν πολύ νωρίτερα από τις υπόλοιπες (Millis, 2002).

Αφού διανεμήθηκε σε κάθε ομάδα η εκφώνηση της ερώτησης και το απαντητικό φύλλο, οι ομάδες ξεκίνησαν να εργάζονται. Κάθε ομάδα ανέλαβε να επεξεργαστεί διαφορετικό θέμα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3: Κατανομή ερωτημάτων σε ομάδες ανά διδακτική ενότητα

	1.1 «Η έννοια του προβλήματος»	1.5 «Γλώσσες Προγραμματισμού»
1 ^η Ομάδα	Τι ονομάζεται πρόβλημα; Έχουν όλα τα προβλήματα λύση;	Τι ονομάζεται αλφάβητο μιας γλώσσας;
2 ^η Ομάδα	Υπάρχουν προβλήματα που δεν έχουν σχέση με τα μαθηματικά; Μπορεί ένα πρόβλημα να λυθεί χωρίς H/Y;	Τι ονομάζεται λεξιλόγιο μιας γλώσσας;
3 ^η Ομάδα	Τι είναι τα δεδομένα, το ζητούμενο και η επίλυση ενός προβλήματος;	Τι ονομάζεται συντακτικό μιας γλώσσας;

Ο εκπαιδευτικός παρατηρούσε τις ομάδες καθώς εργάζονταν. Για να μην διαταραχθεί η αυτονομία και η αλληλεξάρτηση των μελών κάθε ομάδας, οι παρεμβάσεις περιορίστηκαν στις περιπτώσεις που κάποια ομάδα ζήτησε βοήθεια, δεν εργαζόταν, σημείωνε μικρή πρόοδο ή αντιμετώπιζε έντονες διαπροσωπικές συγκρούσεις. Όταν η παρέμβαση ήταν επιβεβλημένη, ο εκπαιδευτικός έθετε ερωτήσεις ή έκανε σχόλια για να ενεργοποιήσει την ομάδα και να την επαναφέρει σε πορεία προς τη λύση και στη συνέχεια απομακρυνόταν για να συζητήσουν μόνοι τους οι μαθητές (Cohen, 1994).

Οι ομάδες ενημερώθηκαν εγκαίρως πριν την εξάντληση του διαθέσιμου χρόνου. Μια

παράταση 3-5 λεπτών κρίθηκε αναγκαία σε όλες τις περιπτώσεις που εφαρμόστηκε η διδακτική παρέμβαση.

3.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων στην ολομέλεια

Ο εκπαιδευτικός εξήγησε ότι κάθε εκπρόσωπος, πριν την ανακοίνωση της απάντησης θα έπρεπε να παρουσιάσει τα μέλη της ομάδας του, έτσι ώστε να ενισχυθεί η θετική αλληλεξάρτηση. Η σειρά με την οποία έγιναν οι παρουσιάσεις καθορίστηκε εθελοντικά, ώστε να καμφθούν αντιστάσεις και αναστολές της τελευταίας στιγμής που πιθανόν να είχαν οι εκπρόσωποι να μιλήσουν ενώπιον της τάξης. Κατά τη διάρκεια των παρουσιάσεων ο εκπαιδευτικός σημείωνε στον πίνακα τα βασικά σημεία κάθε απάντησης χωρίς να κάνει σχόλια.

Όταν ο εκπρόσωπος ολοκλήρωνε την παρουσίασή του, ο εκπαιδευτικός ρωτούσε τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας εάν ήθελαν να προσθέσουν κάτι. Με αυτό τον τρόπο επιδιώχθηκε να ενισχυθεί η ατομική υπευθυνότητα και να γίνει κατανοητό ότι η ένταξή σε μια ομάδα δεν συνεπάγεται απόρριψη απόψεων που δεν ενσωματώθηκαν στην απάντηση. Επίσης ζητήθηκε από τα μέλη των υπόλοιπων ομάδων να εκφράσουν απορίες ή να καταθέσουν διαφορετικές απόψεις, δημιουργώντας έτσι προϋποθέσεις για γόνιμο και δημιουργικό διάλογο μεταξύ των μαθητών. Ο εκπαιδευτικός περιορίστηκε στο συντονισμό της συζήτησης χωρίς να παρεμβαίνει, ενώ παράλληλα κατέγραφε στον πίνακα απορίες, σχόλια και απόψεις μαθητών χωρίς να σχολιάζει.

3.5 Σύνοψη αποτελεσμάτων και ανατροφοδότηση

Στην τελευταία φάση ο εκπαιδευτικός παρουσίασε τις ορθές απαντήσεις αξιοποιώντας όσο το δυνατό περισσότερα στοιχεία από αυτά που είχε καταγράψει στον πίνακα. Ο εκπαιδευτικός επιβράβευσε τις ομάδες που απάντησαν σωστά, επισημαίνοντας την ορθότητα της απάντησης και ενσωματώνοντας στη σύνοψη που έκανε αποσπάσματα από την παρουσίαση της ομάδας. Η επιβράβευση ήταν ομαδική, καθώς έτσι ενισχύεται η θετική αλληλεξάρτηση (Johnson, Johnson, & Smith, 1998). Επίσης επιβραβεύτηκαν ατομικά μαθητές που υπέβαλαν καίριες ερωτήσεις και σχόλια, ώστε να ενισχυθεί η ατομική υπευθυνότητα. Στην περίπτωση που μια ομάδα δεν είχε απαντήσει σωστά, αντί να τονιστεί το λάθος εντοπίζονταν μέσα από συζήτηση τα συλλογιστικά λάθη, βοηθώντας έτσι τους μαθητές να αναπτύξουν μεταγνωστικές δεξιότητες.

4. Αποτελέσματα και Συζήτηση

Η δοκιμή της διδακτικής πρότασης τα σχολικά έτη 2009-10 και 2010-11 σε τρία Γυμνάσια και 195 συνολικά μαθητές Γ' Γυμνασίου κρίνεται επιτυχημένη, όπως προκύπτει από τις στάσεις των μαθητών, τα αποτελέσματα της εργασίας των ομάδων, καθώς και τις επιδόσεις των μαθητών στις γραπτές δοκιμασίες του μαθήματος.

Κατά την πρώτη εφαρμογή της πρότασης διδασκαλίας στην ενότητα 1.1 «Η έννοια του προβλήματος», οι μαθητές έδειξαν μεγάλη περιέργεια για τη διαφορετική μέθοδο εργασίας. Στη δεύτερη εφαρμογή της στην ενότητα 1.5 «Γλώσσες

Προγραμματισμού», σχεδόν το σύνολο των μαθητών φάνηκε έτοιμο για την εργασία σε ομάδες, ενώ υπήρξαν μαθητές που εξέφρασαν συγκρατημένο ενθουσιασμό.

Η πλειοψηφία των μαθητών ανταποκρίθηκε θετικά, ακολουθώντας τις οδηγίες του εκπαιδευτικού και συμμετέχοντας ενεργά, τόσο ως μέλη κάποιας ομάδας όσο και κατά τη συζήτηση που ακολούθησε τις παρουσιάσεις. Οι ομάδες λειτούργησαν αρμονικά χωρίς να απαιτηθεί παρέμβαση του εκπαιδευτικού. Η ανάθεση ρόλων μεταξύ των μελών έγινε πολύ γρήγορα χωρίς να υπάρξουν εντάσεις ή σοβαρές διαφωνίες. Μεμονωμένες περιπτώσεις μαθητών που δυσανασχέτησαν με την ένταξή τους σε ομάδα δεν διατάραζαν το θετικό κλίμα που διαμορφώθηκε ούτε επηρέασαν την απόδοση των ομάδων. Οι αντιστάσεις των συγκεκριμένων μαθητών κάμφθηκαν με παραινήσεις των υπολοίπων, χωρίς να ζητηθεί η συνδρομή του εκπαιδευτικού. Ακόμα όμως και οι ελάχιστες περιπτώσεις που αρνήθηκαν να συνεργαστούν δεν προκάλεσαν εντάσεις και τα υπόλοιπα μέλη συνέχισαν να εργάζονται κανονικά. Οι μαθητές που δεν συνεργάστηκαν δεν στοχοποιήθηκαν από την ομάδα τους, καθώς η άρνηση συνεργασίας δεν αναφέρθηκε ούτε στον εκπαιδευτικό ούτε κατά την παρουσίαση στην ολομέλεια.

Η αυτοπεποίθηση των μαθητών αυξήθηκε μεταξύ της πρώτης εφαρμογής της διδακτικής πρότασης στην ενότητα 1.1 και της δεύτερης στην ενότητα 1.5. Την πρώτη φορά οι μαθητές είχαν την τάση να υποβάλλουν ερωτήσεις κάθε φορά που πλησίαζε ο εκπαιδευτικός. Αντίθετα τη δεύτερη φορά οι ελάχιστες διευκρινήσεις που ζητήθηκαν ήταν από ομάδες που αισθάνθηκαν ότι είχαν φτάσει σε αδιέξοδο. Κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, την πρώτη φορά οι εκπρόσωποι έδειχναν αμήχανοι, με αίσθηση αμφιβολίας στο λόγο τους και απεύθυναν την παρουσίαση στον εκπαιδευτικό. Τη δεύτερη φορά όμως είχαν μεγαλύτερη σιγουριά στη φωνή τους και απευθύνονταν στους συμμαθητές τους.

Εκτός από τις στάσεις των μαθητών, θετικά αξιολογείται και το προϊόν της εργασίας των ομάδων, καθώς στην πλειοψηφία τους οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν ορθές, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Ο περιορισμένος χρόνος που είχαν στη διάθεσή τους οι ομάδες δεν επηρέασε την ποιότητα των απαντήσεων και οι ομάδες ολοκλήρωσαν την εργασία τους σε 10-15 λεπτά σε όλα τα τμήματα που εφαρμόστηκε η πρόταση διδασκαλίας. Προκύπτει λοιπόν ότι οι μαθητές ήταν σε θέση να ανακαλέσουν την πρότερη γνώση τους, είτε από άλλα μαθήματα είτε από προσωπική τους εμπειρία, και μέσα από την αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές τους να οικοδομήσουν νέα γνώση και να επεξεργαστούν επιτυχημένα το θέμα που είχε αναλάβει η ομάδα τους.

Οι μοναδικές περιπτώσεις που εντοπίστηκαν δυσκολίες και υπήρξαν απαντήσεις λανθασμένες ή με σοβαρές ελλείψεις, ήταν η ύπαρξη προβλημάτων που δεν λύνονται, ο ορισμός της επίλυσης του προβλήματος και ο ορισμός του συντακτικού μιας γλώσσας. Τα άλυτα προβλήματα έχουν αναγνωριστεί ως ένα θέμα που δυσκολεύονται να συλλάβουν οι μαθητές, ενώ ορισμένοι αρνούνται να δεχθούν όσα αναφέρει το σχολικό εγχειρίδιο (Μωράκης, 2011). Στην περίπτωση της επίλυσης προβλήματος παρατηρήθηκε δυσκολία να περιγραφεί ως μια διαδικασία, ενώ στην

περίπτωση του συντακτικού υπήρξε δυσκολία να οριστεί ως ένα σύνολο κανόνων.

Με βάση τα αποτελέσματα των γραπτών δοκιμασιών του μαθήματος, προκύπτουν ενδείξεις για θετική επίδραση της διδακτικής πρότασης στις επιδόσεις των μαθητών. Σε κάθε τύπο δοκιμασίας (διαγωνίσματα τριμήνου, απολυτήριες εξετάσεις) και για κάθε κατηγορία ερώτησης (συμπλήρωση κενού, σωστό-λάθος, αντιστοίχιση, πολλαπλή επιλογή), ο μέσος όρος ορθών απαντήσεων στις ερωτήσεις που καλύπτουν ύλη που διδάχθηκε ομαδοσυνεργατικά ήταν υψηλότερος του αντίστοιχου μέσου όρου για το κεφάλαιο 1 αλλά και για το σύνολο της ύλης της Γ' Γυμνασίου (βλ. Πίνακα 4).

Πίνακας 4: Μέσος όρος ορθών απαντήσεων ανά τύπο δοκιμασίας, κατηγορία ερώτησης και εύρος διδασθείσας ύλης

	Σύνολο Ύλης	Κεφάλαιο 1	Διδακτική Πρόταση
Απολυτήριες Εξετάσεις			
Συμπλήρωση Κενού	60%	65%	96%
Σωστό-Λάθος	80%	87%	96%
Διαγωνίσματα Τριμήνου			
Συμπλήρωση Κενού	74%	72%	88%
Σωστό-Λάθος	87%	94%	98%
Αντιστοίχιση	86%	86%	91%
Πολλαπλή Επιλογή	81%	84%	88%

Οι παραπάνω ενδείξεις δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για γενικευμένη εξαγωγή συμπερασμάτων, δεδομένων των περιορισμών που υφίστανται. Αφενός, δεν δημιουργήθηκε ομάδα ελέγχου που να διδαχθεί την ίδια ύλη με παραδοσιακές μεθόδους, ενώ αφετέρου το δείγμα των μαθητών και των σχολικών μονάδων δεν μπορεί να θεωρηθεί ούτε τυχαίο ούτε αντιπροσωπευτικό.

5. Συμπεράσματα και Μελλοντικοί Στόχοι

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της διδακτικής πρότασης που παρουσιάστηκε κρίνονται ενθαρρυντικά και φανερώνουν την ετοιμότητα των μαθητών της Γ' Γυμνασίου για διδακτικές μεθόδους και τεχνικές που βασίζονται στην ομαδοσυνεργατική μάθηση και τον εποικοδομισμό. Η θετική ανταπόκριση των μαθητών, η συνεργασία με τους συμμαθητές τους και η αρμονική λειτουργία των ομάδων, δείχνει ότι οι μαθητές διαθέτουν τις κατάλληλες κοινωνικές δεξιότητες για ομαδική εργασία. Η πληρότητα και ορθότητα των απαντήσεων που έδωσαν στην πλειοψηφία τους οι ομάδες, αποτελεί σημάδι ότι οι μαθητές κατέχουν τις απαραίτητες γνωστικές δεξιότητες για να οικοδομήσουν νέα γνώση αξιοποιώντας την πρότερη γνώση τους.

Η συγκεκριμένη διδακτική μέθοδος λοιπόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία θεωρητικών εννοιών αλγοριθμικής και προγραμματισμού, ξεφεύγοντας από τη συνηθισμένη χρήση των ομαδοσυνεργατικών τεχνικών για την επίλυση προβλημάτων, διαπραγμάτευση θεμάτων ανοιχτών σε συζήτηση ή δημιουργία συνθετικών εργασιών. Επίσης, μπορεί να αξιοποιηθεί για τη διδασκαλία και των

υπόλοιπων θεωρητικών εννοιών που περιλαμβάνει το 1^ο κεφάλαιο του εγχειριδίου μαθητή. Καθώς οι πρόσφατες διοικητικές ανακατατάξεις στο χώρο της εκπαίδευσης οδηγούν σε αύξηση του αριθμού των μαθητών ανά τμήμα, προκειμένου η διδακτική πρόταση να παραμείνει λειτουργική, θα απαιτηθούν μελλοντικά τροποποιήσεις στον αριθμό των ομάδων και την κατανομή των θεμάτων.

Οι υψηλότερες επιδόσεις των μαθητών στις γραπτές δοκιμασίες του μαθήματος σε ερωτήσεις που αφορούσαν θέματα που διδάχθηκαν ομαδοσυνεργατικά, συμφωνεί με όσα αναφέρονται στη βιβλιογραφία για υπεροχή της ομαδοσυνεργατικής μάθησης έναντι της ανταγωνιστικής και ατομιστικής. Για την επιβεβαίωση των παραπάνω αποτελεσμάτων υπάρχει πρόθεση να πραγματοποιηθεί μελλοντικά εμπειρική έρευνα με τη δημιουργία ομάδας ελέγχου. Η ομάδα ελέγχου θα διδαχθεί τα ίδια θέματα με άλλες μεθόδους και στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές στατιστικής ανάλυσης για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Στους μελλοντικούς στόχους περιλαμβάνεται επίσης η συμπλήρωση της διδακτικής πρότασης με μια ολιγόλεπτη γραπτή δοκιμασία (τεστ) και ένα σύντομο ερωτηματολόγιο στο τέλος της διδακτικής ώρας ή στην αρχή της επόμενης. Σκοπός του τεστ θα είναι η μελέτη αποκλίσεων στις επιδόσεις των μελών κάθε ομάδας, προκειμένου να ελεγχθεί αν όλα τα μέλη επωφελήθηκαν εξίσου και κατέκτησαν το ίδιο επίπεδο γνώσης. Το ερωτηματολόγιο θα συλλέξει απόψεις των μαθητών για τον τρόπο λειτουργίας των ομάδων ώστε να διερευνηθεί η συμμετοχή κάθε μέλους, η επίτευξη ομοφωνίας στις αποφάσεις, ο τρόπος ανάθεσης των ρόλων, η εκπλήρωση των καθηκόντων κάθε ρόλου και η συνεισφορά κάθε ρόλου.

Βιβλιογραφία

- Ausubel, D.P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267-272.
- Cohen, E.G. (1994). *Designing groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom (2nd ed.)*. New York: Teachers College Press, Columbia University.
- Deutsch, M. (1949). A Theory of Cooperation and Competition. *Human Relations*, 2, 129-152.
- Felder, R.M., & Brent, R. (2001). Effective strategies for cooperative learning. *Journal of Cooperation & Collaboration in College Training*, 10(2), 69-75.
- Jacobs, G.M., Lee, C., & Ng, M. (1997). Cooperative Learning in the Thinking Classroom: Research and Theoretical Perspectives. *International Conference on Thinking*. Singapore.
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1974). Instructional Goal Structure: Cooperative, Competitive, or Individualistic. *Review of Educational Research*, 44, 213-240.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E.J. (2002). *Circles Of Learning (5th ed.)*. Edina, MN: Interaction Book Company.

- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E.J. (2008). *Cooperation in the classroom (7th ed.)*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Smith, K.A. (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom (2nd ed.)*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Stanne, M.E. (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Lewin, K. (1935). *A Dynamic Theory of Personality*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Millis, B.J. (2002). *Enhancing Learning – and More! – Through Cooperative Learning. Idea Paper no. 38*, Manhattan, KA: The Idea Center. Retrieved from http://www.theideacenter.org/sites/default/files/IDEA_Paper_38.pdf
- Oakley, B., Felder, R.M., Brent, R., & Elhajj, I. (2004). Turning Student Groups into Effective Teams. *Journal of Student Centered Learning*, 2(1).
- Smith, K.A. (1996). Cooperative learning: Making “groupwork” work. In C. Bonwell & T. Sutherlund (Eds.), *Active learning: Lessons from practice and emerging issues. New Directions for Teaching and Learning*, 67, 71-82. San Francisco: Jossey-Bass.
- Smith, K.A. (2000). Going Deeper: Formal Small-Group Learning in Large Classes. *New Directions for Teaching and Learning*, 81, 25-46. San Francisco: Jossey-Bass.
- Smith, K.A., Sheppard, S.D., Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (2005). Pedagogies of Engagement: Classroom-Based Practices. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 87-101.
- Springer, L., Donovan, S.S., & Stanne, M.E. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 69(1), 21-51.
- Αναγνωστοπούλου, Μ. (2001). *Η Ομαδική Διδασκαλία στην εκπαίδευση: Μια θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.
- Αράπογλου Α., Μαβόγλου Χ., Οικονομάκος Η., & Φύτρος Κ. (2007). *Πληροφορική Α', Β', Γ' Γυμνασίου*. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων – Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Ματσαγγούρας, Η. (2000). Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία: «Γιατί», «Πώς», «Πότε» και «για Ποιους». *Διήμερο Επιστημονικό Συμπόσιο «Η εφαρμογή της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας – Τάσεις και εφαρμογές»*. Θεσσαλονίκη.
- Μωράκης, Δ. (2011). Ανάλυση της επίδοσης μαθητών της Γ' Γυμνασίου στις γραπτές δοκιμασίες του μαθήματος της Πληροφορικής. *Πρακτικά «3rd Conference on Informatics in Education (CIE 2011) – Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση»*. Πειραιάς.