

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΔΙΚΑΙΟ

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ • ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ - ΔΟΜΗΣΗ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ - ΜΝΗΜΕΙΑ

ΜΑΡΙΑ Σ. ΓΕΩΡΓΟΥΣΙΔΟΥ,
Βιολόγος, 2ο Γυμνάσιο Ορεστιάδας

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Ι. ΜΑΝΩΛΑΣ,
Αναπλ. Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και
Διαχείρισης Περιβάλλοντος
και Φυσικών Πόρων, Σχολή Επιστημών
Γεωπονίας και Δασολογίας, ΔΠΘ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Χ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ,
Αναπλ. Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και
Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών
Πόρων, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και
Δασολογίας, ΔΠΘ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Ε. ΜΟΓΙΑΣ,
Επίκ. Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα
Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Σχολή Επιστημών Αγωγής, ΔΠΘ

Ο κινηματογράφος στο μάθημα
της Βιολογίας στη Δευτεροβάθμια
Εκπαίδευση: Μια εφαρμογή
του μοντέλου βιωματικής μάθησης
του Kolb



ΝΟΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΑΝΑΤΥΠΟ

ΜΑΡΙΑ Σ. ΓΕΩΡΓΟΥΣΙΔΟΥ,
Βιολόγος, 2ο Γυμνάσιο Ορεστιάδας
ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Ι. ΜΑΝΩΛΑΣ,
Αναπλ. Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος
και Φυσικών Πόρων, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας, ΔΠΘ
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Χ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ,
Αναπλ. Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών
Πόρων, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας, ΔΠΘ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Ε. ΜΟΓΙΑΣ,
Επικ. Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Σχολή Επιστημών Αγωγής, ΔΠΘ

Ο κινηματογράφος στο μάθημα της Βιολογίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Μια εφαρμογή του μοντέλου βιωματικής μάθησης του Kolb

Ανάπτυπο από το «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΔΙΚΑΙΟ»

Τεύχος 3 / Έτος 2017



ΝΟΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΑΕΒΕ

Μαυρομικάλη 23, 106 80 Αθήνα • Τηλ.: 210 3678 800 • Fax: 210 3678 819
<http://www.nb.org> • e-mail: info@nb.org

Ο κινηματογράφος στο μάθημα της Βιολογίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Μια εφαρμογή του μοντέλου βιωματικής μάθησης του Kolb

ΜΑΡΙΑ Σ. ΓΕΩΡΓΟΥΣΙΔΟΥ, Βιολόγος, 2ο Γυμνάσιο Ορεστιάδας

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Ι. ΜΑΝΩΛΑΣ, Αναπλ. Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας, ΔΠΘ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Χ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ, Αναπλ. Καθηγητής, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας, ΔΠΘ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Ε. ΜΟΓΙΑΣ, Επίκ. Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Σχολή Επιστημών Αγωγής, ΔΠΘ

Τα οπτικοακουστικά μέσα, ως σύμβολα της σημερινής τεχνολογούμενης εποχής, ασκούν αναμφισβήτητη επίδραση στην ποσότητα και ποιότητα των εμπειριών των νέων. Η κινηματογραφική ταινία μπορεί ν' αποτελέσει σημαντικό εργαλείο για αφομοίωση της επιστημονικής γνώσης που περιέχεται σε αυτή. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν αποσπάσματα από την ταινία "GATTACA" ως εργαλεία για την εφαρμογή του μοντέλου βιωματικής μάθησης του Kolb, όσον αφορά την κατανόηση του κεφαλαίου της Βιολογίας της Γ' Γυμνασίου, που αναφέρεται στη Γενετική. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο 2ο Γυμνάσιο Ορεστιάδας, κατά το σχολικό έτος 2014-2015, σε μια τάξη με τρία τμήματα μαθητών, με περίπου 25 μαθητές το καθένα.

Εισαγωγή

Σήμερα το πλέον σημαντικό και παράλληλα σύγχρονο οπτικο-ακουστικό μέσο είναι ο κινηματογράφος [Dreon et al 2011]. Αναλυτικότερα, η κινηματογραφική ταινία, καθώς αποτελεί παγκόσμια γλώσσα επικοινωνίας, μεταβιβάζει πληροφορίες στον θεατή και διαμορφώνει αντιλήψεις για τη ζωή. Παράλληλα, στην εκπαίδευση, οι μαθητές αντιλαμβάνονται την αλληλεπίδραση μεταξύ επιστήμης, θεωρίας και προσωπικών αξιών [Forney 2004]. Η ταινία προωθεί τη συζήτηση στη σχολική τάξη, αλλά ταυτόχρονα τον προβληματισμό, τον αναστοχασμό και την αυτοανάκλαση [Forney 2004, Oblinger και Oblinger 2005].

Οι κινηματογραφικές ταινίες, ως ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο, αντικατοπτρίζουν την κουλτούρα καθηγητών και μαθητών [Champoux 1999, Alexander et al 2007]. Οι ταινίες συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη μάθησης επειδή προωθούν τον ενθουσιασμό, την κριτική και τον προβληματισμό των παιδιών μέσω συζητήσεων για σκηνές ή σενάρια απεικονίζοντας καίρια σημεία της διδασκαλίας [Blasco 2011].

Επιπλέον, η ταινία παρουσιάζεται ως μια στρατηγική για τη σύνδεση θεωρίας και πράξης και διευκολύνει τους μαθητές να μεταφέρουν γνώσεις που αποκτήθηκαν στην τάξη σε καταστάσεις του πραγματικού κόσμου [Kuhnigk 2012]. Ο Smith επισή-

μανε ότι η χρήση της ταινίας κατά τη διδασκαλία συντέλεσε σε διεξοδικότερες συζητήσεις, θετική αξιολόγηση και καλύτερα αποτελέσματα. Η ενσωμάτωση λοιπόν της ταινίας στη διδασκαλία ενισχύει τη μάθηση, αρκεί να έχει επιλεγεί σωστά και να εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος [Cosbey 2010, Park και Stephens 2013].

Επιπρόσθετα, ο εκπαιδευτικός είναι αναγκαίο όχι μόνο να επιλέξει την ταινία με σύνεση, αλλά και να προσαρμόσει τις πληροφορίες που προβάλλονται στα σχέδια του μαθήματός του [Ross et al 2010, Kelly 2013]. Εναλλακτικές λύσεις για τη μη προβολή ολόκληρης της ταινίας είναι να δείξει ο εκπαιδευτικός επιλεγμένα αποσπάσματα και να απαιτήσει από τους μαθητές να δουν την ταινία ως εβδομαδιαία εργασία [Nelson 2006]. Μάλιστα, επισημαίνεται ότι η παρακολούθηση της ταινίας εκτός σχολικού ωραρίου μπορεί να ελαχιστοποιήσει την ανάλωση του σχολικού χρόνου σε βάρος του μαθητή [Zoccolillo 2009, Scott 2003].

Για την επιλογή της κατάλληλης ταινίας, προκειμένου ο εκπαιδευτικός να επιτύχει τους στόχους της διδασκαλίας του, είναι καλό να λάβει υπόψη τα εξής κριτήρια: χαρακτηριστικά μαθητών, θέματα που θίγει η ταινία και δομή της ταινίας [Berk 2009]. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για τη χρήση σκηνών των ταινιών. Ο πειραματισμός με κάθε μέθοδο θα δείξει ποιες είναι πιο αποτελεσματικές για το ύφος και το περιεχόμενο του μαθήματος. Παραδείγματος χάρι, μπορεί να γίνει χρήση ταινιών πριν ή μετά τη συζήτηση θεωριών ή εννοιών ή να γίνει επανάληψη σκηνών. Όσον αφορά την εργασία των μαθητών αυτή μπορεί να υλοποιηθεί σε ομάδες ή μεμονωμένα μέσα και έξω από το σχολείο [Champoux 1999].

Παρόλο που ο ρόλος του καθηγητή είναι καθοριστικός στην εκπαιδευτική διαδικασία, αξίζει να επισημανθεί ότι με τη χρήση ταινιών η διδασκαλία γίνεται περισσότερο μαθητοκεντρική παρά δασκαλοκεντρική [Saltmarsh 2009]. Με βασικό μέσο της διδασκαλίας τη διεξαγωγή συζητήσεων αναπτύσσονται στους μαθητές δεξιότητες ακρόασης ή παρουσίασης [Shawback και Terhune 2002]. Βέβαια, η παγίδα που ενυπάρχει είναι ότι οι μαθητές μπορεί να επηρεαστούν από την αμεσότητα της ταινίας και να δεχθούν τις προβαλλόμενες απόψεις χωρίς αμφισβήτηση [Anderson 1992]. Τα παραπάνω καθιστούν αναγκαία τη διδασκαλία κατάλληλων τρόπων συστηματικής παρατήρησης και άσκησης κριτικής. Το τελικό, λοι-

πόν, αποτέλεσμα θα είναι όχι μόνο η βαθύτερη κατανόηση του θέματος, αλλά και η ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας των μαθητών μέσα ή έξω από την τάξη [Dorris και Ducey 1978].

Μεθοδολογία

Η έρευνα έγινε το σχολικό έτος 2014-15 στο 2ο Γυμνάσιο Ορεστιάδας. Στην έρευνα συμμετείχαν 37 μαθητές και 33 μαθήτριες τριών τμημάτων της Γ' Γυμνασίου. Οι μαθητές προέρχονταν από την πόλη και τα χωριά του Δήμου Ορεστιάδας. Στο σχολείο επίσης φοιτούν μαθητές και μαθήτριες από παλιννοστούντες γονείς και μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.

Οι μαθητές παρακολούθησαν αποσπάσματα της ταινίας στο σχολείο, αλλά και ενθαρρύνθηκαν να δουν την ταινία στο σπίτι. Η εργασία στην τάξη πραγματοποιήθηκε σε ένα χαλαρό περιβάλλον, όπου παρακινείτο η συμμετοχή όλων. Αυτό ενθάρρυνε τη συνεργασία και την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών, αποφεύγοντας την ανταγωνιστικότητα και αναδεικνύοντας την αξία της ομαδικής εργασίας, όπου οι μαθητές έχουν την ευθύνη απέναντι στους εαυτούς τους και στους συμμαθητές τους. Η επιλογή του χώρου έγινε με προσοχή, καθώς η «ποιότητα» του χώρου διδασκαλίας μπορεί να ενισχύσει, σε μεγάλο βαθμό, τα μαθησιακά αποτελέσματα, ενώ

αντίθετα ένας κακώς σχεδιασμένος χώρος και με ελλιπή εξοπλισμό μπορεί να περιορίσει τις δυνατότητες ενός δασκάλου [Rayneri et al 2006]. Οι μαθητές εργάστηκαν ομαδοσυνεργατικά, σε ομάδες των πέντε ατόμων, έχοντας ως κέντρο την ομάδα και αξιοποιώντας τη δυναμική της ομάδας για την υλοποίηση ενός μέρους ή ολόκληρης της διδασκαλίας.

Το μοντέλο βιωματικής μάθησης του Kolb

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη συγκεκριμένη ταινία ήταν το μοντέλο βιωματικής μάθησης του Kolb (1984). Σύμφωνα με τον Kolb, η διαδικασία της μάθησης διαιρείται σε τέσσερα στάδια με κάθε στάδιο να ακολουθεί το άλλο σε κυκλική τροχιά [Healey και Jenkins 2000]. Ο κύκλος μάθησης του Kolb δείχνει πως η εμπειρία ή το βίωμα μετασχηματίζεται μέσω ανάκλασης σε έννοιες και γενικεύσεις, οι οποίες στη συνέχεια οδηγούν σε πειραματισμό και τελικά σε νέες εμπειρίες. Οι νέες αυτές εμπειρίες γίνονται νέες συγκεκριμένες εμπειρίες και ο κύκλος μάθησης μπορεί να επαναληφθεί σε πιο πολύπλοκο επίπεδο [Manolas 2006]. Ο κύκλος μάθησης μπορεί να επιτευχθεί με την επιλογή κατάλληλων δραστηριοτήτων μάθησης [Harb et al 1993]

Πίνακας 1 - Δραστηριότητες που αντιστοιχούν στα στάδια του κύκλου μάθησης του Kolb

Concrete Experience - Συγκεκριμένη εμπειρία	Reflective Observation - Ανακλαστική Εξέταση	Abstract Conceptualization - Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων	Active Experimentation - Ενεργός πειραματισμός
Αναγνώσεις κειμένων Ανέκδοτα Άρθρα εφημερίδων Αφηγήσεις Βίντεο Διεξαγωγή έρευνας Εργασίες πεδίου Εργαστήρια Κινούμενα σχέδια Παιχνίδια ρόλων Παραδείγματα διαλέξεων Παρατηρήσεις Παρουσίαση προβλημάτων Πρακτικές ασκήσεις Προσομοιώσεις/παιχνίδια Προσωπικές ιστορίες Συζήτηση σε μικρές ομάδες Συνεντεύξεις Ταινίες	Ανταλλαγή ιδεών Δημιουργική επίλυση προβλημάτων Συζήτηση Ερωτήσεις σκέψης Καταγραφές Καταιγισμός ιδεών Ομάδες συζητήσεων Παρατηρήσεις Προσωπικά ημερολόγια Ρητορικές ερωτήσεις	Ακρόαση διαλέξεων Αναγνώσεις κειμένων Δημιουργία αναλογιών Δημιουργία μοντέλων Έγγραφα Εννοιολογικός χάρτης Μοντέλο άσκησης κριτικής Project	Project Ασκήσεις επίλυσης προβλημάτων Εμπειρίες προσομοίωσης Επιτόπια έρευνα Εργασία για το σπίτι Εργασία πεδίου Εργαστήριο - πείραμα Μελέτη περίπτωσης Παιχνίδι ρόλων

[πηγή: Kolb 1984, Svinicki & Dixon 1987, Hawk & Shah 2007]

Ο Kolb παρατήρησε ότι τα τέσσερα στάδια διασυνδέονται με τέτοιο τρόπο, ώστε το καθένα από αυτά να οδηγεί στο επόμενο και πρότεινε ότι μπορεί ο καθένας να εισέλθει στον κύκλο μάθησης σε οποιοδήποτε στάδιο στο πλαίσιο της συγκεκριμένης διασύνδεσης [Howard 2014]. Ο κύκλος παρέχει ανατροφοδότηση, η οποία αποτελεί τη βάση για τη νέα δράση και την αξιολόγηση των επιπτώσεων αυτής της δράσης [Healey και Jenkins 2000]. Παρόλο που η διαδικασία αυτή ονομάζεται κύκλος, μια πιο σωστή αναπαράσταση των σταδίων μπο-

ρεί να είναι ένα σπирάλ με αλληλοεπικάλυψη των στοιχείων της μάθησης [Cheung et al 2014].

Το μοντέλο του Kolb θεωρεί ως δεδομένο ότι η μάθηση είναι μια γνωστική διαδικασία που περιλαμβάνει συνεχή προσαρμογή και εμπλοκή με το περιβάλλον κάποιου ατόμου. Οι συγκρούσεις, οι διαφωνίες και οι διαφορές οδηγούν στη μάθηση, καθώς οι μαθητές μετακινούνται μεταξύ των διαφόρων τρόπων δράσης, προβληματισμού, σκέψεων και συναισθημάτων. Διαφορετικοί τρόποι μάθησης αντανakλούν τις

προτιμήσεις των μαθητών για το πώς να μαθαίνουν και σε ποιο σημείο μπορεί να αλλάξουν τη στάση και τη συμπεριφορά τους [Bergsteiner et al 2010]. Ο Kolb θεωρεί την εμπειρία ως το θεμέλιο της μάθησης [Konak et al 2014].

Κατά την εφαρμογή του μοντέλου βιωματικής μάθησης του Kolb δημιουργήθηκε ένα σπινάλι τριών κύκλων μάθησης, συνολικά δώδεκα σταδίων, σε καθένα από τα οποία εφαρμόστηκαν διαφορετικές τεχνικές, ικανοποιώντας διαφορετικούς στόχους.

Η ταινία GATTACA

Η ταινία που χρησιμοποιήθηκε για τη συγκεκριμένη έρευνα έχει τίτλο Gattaca. Είναι ταινία επιστημονικής φαντασίας και λαμβάνει χώρα σε ένα κοντινό μέλλον, όπου η γενετική τροποποίηση έχει γίνει το θεμέλιο της κοινωνικής τάξης. Η ανθρωπότητα έχει αναπτύξει, ως έναν βαθμό, τις γενετικές τεχνικές τροποποίησης, οι οποίες οδηγούν στη δημιουργία σχεδόν τέλειων παιδιών.

Η ταινία εξετάζει πολλά σημαντικά θέματα που αναφέρονται στη χρήση της βιοτεχνολογίας από τον άνθρωπο, όπως:

α. *Γενετικές βελτιώσεις και μη γενετικές βιολογικές βελτιώσεις.* Στην ταινία μπορεί να παρατηρήσει κανείς μη γενετικές βελτιώσεις, όπως σε μια σκηνή όπου γίνεται επιμήκυνση των ποδιών του Vincent με το σπάσιμο των οστών και το τέντωμα τους [Cohen 2014].

β. *Βιοηθική.* Η επιστήμη της βιολογίας μέσω της τεχνολογίας έχει προχωρήσει στην κατανόηση τη ζωής. Αυτό όμως έχει οδηγήσει σε πολλά ερωτηματικά και ηθικά διλήμματα. Η ταινία GATTACA διερευνά σημαντικά ζητήματα βιοηθικής.

γ. *Η χρήση της βιοπληροφορικής στην εγκληματολογία.* Οι γονιδιωματικές τεχνολογίες και οι αναλύσεις βιοπληροφορικής έχουν αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο διεξάγεται η βιολογική έρευνα σήμερα. Οι σημερινές γενιές θα βρεθούν αντιμέτωπες με δύσκολες προσωπικές αποφάσεις σχετικά με το αν πρέπει ή όχι να έχουν πρόσβαση κάποιοι άλλοι στις γενετικές πληροφορίες τους και πώς αυτές θα χρησιμοποιηθούν [Ducato και Marchi 2012].

δ. *Ανθρώπινα δικαιώματα - Η καταπίεση και οι διακρίσεις.* Στην κοινωνία, που παρουσιάζει η ταινία, η μόνη ανησυχία είναι για τα γενετικά χαρακτηριστικά του ατόμου και όχι για το χρώμα των ανθρώπων. Ως αποτέλεσμα, δημιουργείται ένα νέο σύστημα κοινωνικής τάξης, στο οποίο τα άτομα που δημιουργήθηκαν τεχνητά -γενετικά ανώτεροι άνθρωποι- που ονομάζονται «valid», κυριαρχούν σε όλα τα σημαντικά θέματα της κοινωνίας. Σε αντίθεση, οι άνθρωποι που γεννιούνται με φυσικό τρόπο, που ονομάζονται «invalid», υφίστανται μια κακομεταχείριση ως μειονότητα. Παρά το γεγονός ότι όλες οι πτυχές της κοινωνίας πλήττονται από τη νέα γενετική τεχνολογία, η μεγαλύτερη επίπτωση εμφανίζεται στην αγορά εργασίας.

ε. *Γενετικός έλεγχος.* Η Gattaca Corporation διατηρεί σταθμούς εισόδου για την επικύρωση της γενετικής ταυτότητας των ατόμων που θέλουν να εισέλθουν στο κτίριο και δεν επιτρέπει την είσοδο σε άτομα invalid.

στ. *Ευγονική.* Η ταινία μας οδηγεί σε ένα φανταστικό μέλλον, όπου η εφαρμογή της γενετικής μηχανικής έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία δύο κοινωνικών τάξεων. Στην ανώτερη τάξη βρίσκονται τα γενετικά τροποποιημένα άτομα, τα «valid», όπως αναφέρονται στην ταινία και στην κατώτερη τάξη είναι τα άτομα, τα οποία προήλθαν από φυσιολογική σύλληψη και αποτελούν την εργατική τάξη [Smith et al 2010].

Μία εφαρμογή του μοντέλου βιωματικής μάθησης του Kolb

1ο Στάδιο: Συγκεκριμένη εμπειρία. Ο κύκλος μάθησης άρχισε με την προβολή των αποσπασμάτων της ταινίας Gattaca [Nelson 2006]. Οι λόγοι για τους οποίους χρησιμοποιήθηκε η προβολή αποσπασμάτων της ταινίας ήταν να εισάγει τον μαθητή στο θέμα, να προκαλέσει τη δημιουργία συναισθημάτων, να οδηγήσει σε προβληματισμό και τελικά, να προκαλέσει τον ενθουσιασμό για μάθηση. Τα αποσπάσματα ως συγκεκριμένη εμπειρία [Konak et al 2014, Lenartowicz et al 2014], απετέλεσαν ερέθισμα για συζήτηση και επεξεργασία των θεμάτων.

Κατά τη διάρκεια της προβολής υπήρχε έντονο ενδιαφέρον από τους μαθητές. Ανυπομονούσαν και ήθελαν να μάθουν τη συνέχεια της ταινίας και αυτό γιατί ήταν δύσκολο να φανταστούν την εξέλιξη της τεχνολογίας σύμφωνα με τις γνώσεις που είχαν μέχρι τώρα.

2ο Στάδιο: Ανακλαστική εξέταση. Στο δεύτερο στάδιο οι μαθητές προσπαθούν να κατανοήσουν τη συγκεκριμένη εμπειρία και να την προσεγγίσουν από ποικιλία οπτικών γωνιών [Manolas και Littledyke 2010]. Η ταινία GATTACA παρουσιάζει διάφορους χαρακτήρες, οι οποίοι έχουν στόχους για τη ζωή, δικαιώματα, υποχρεώσεις και ταυτόχρονα ηθικά διλήμματα, τα οποία οφείλονται στην κοινωνία και έχουν σχέση με τη γενετική ποικιλότητα. Οι μαθητές, λοιπόν, χωρισμένοι σε ομάδες των πέντε ατόμων κλήθηκαν να εξετάσουν ηθικά διλήμματα που αφορούν γενετικές διακρίσεις και εφαρμογές της διάθεσης του ανθρώπινου γονιδιώματος σε σχολεία και εργοδότες.

Στο στάδιο αυτό οι μαθητές είχαν μια εργασία που εμπεριείχε ηθικό δίλημμα. Οι στόχοι ήταν να δοθεί χρόνος στους μαθητές για σκέψη και προβληματισμό και να επιτευχθεί βαθύτερη κατανόηση της ταινίας μέσω επικοινωνίας με τα μέλη κάθε ομάδας, αλλά και μεταξύ των ομάδων.

Κατά τη διάρκεια των συζητήσεων παρατηρήθηκε ότι το τμήμα ένταξης ήταν ιδιαίτερα δραστήριο και έδινε πολύ σωστές απαντήσεις. Το αποτέλεσμα ήταν να ενισχυθεί η αυτοπεποίθηση των μαθητών αυτών, γιατί με τον τρόπο αυτό ένιωθαν ότι είχαν κάποια θέση και αξία στην ομάδα και έτσι μπορούσαν να συνεισφέρουν θετικά.

3ο Στάδιο: Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων. Σε αυτό το στάδιο η μάθηση δεν βασίστηκε στα συναισθήματα, αλλά περιείχε χρήση θεωρίας, λογικής και ιδεών, για την κατανόηση της εμπειρίας [Manolas 2006]. Οι μαθητές παρακολούθησαν μια παρουσίαση σχετική με το DNA και τη σχέση που έχει με τους χαρακτήρες της ταινίας, που αναλύθηκαν στο προηγούμενο στάδιο. Η δημιουργία των διαφανειών βασίστηκε σε εικόνες και φράσεις της ταινίας σε συνδυασμό με το μάθημα από το σχολικό βιβλίο. Το στάδιο αυτό ήταν δυσκολότερο σε σχέση με τα προηγούμενα στάδια και έπρεπε οι μαθητές να καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια για να κατανοήσουν και να μάθουν. Στο στάδιο αυτό τέθηκαν στόχοι, οι οποίοι είχαν περισσότερη σχέση με το γνωστικό αντικείμενο. Αρχικά σε ένα τμήμα επιχειρήθηκε να χρησιμοποιηθεί η προβολή διαφανειών, που δεν είχε εικόνες από την ταινία, αλλά ποικιλία από εικόνες από το διαδίκτυο. Η ιδέα αυτή εγκαταλείφθηκε γρήγορα. Κατόπιν δημιουργήθηκε μια άλλη παρουσίαση, η οποία περιείχε εικόνες και κείμενα της ταινίας και στοιχεία από τις εργασίες των μαθητών που προέρχονταν από προηγούμενα στάδια του κύκλου μάθησης του Kolb. Το αποτέλεσμα ήταν θετικό. Οι μαθητές παρατηρούσαν τη σύνδεση με τα προηγούμενα, ανακαλούσαν εικόνες από τις ταινίες και συναισθήματα, μάθαιναν αποτελεσματικά, το μάθημα έγινε ιδιαίτερα ελκυστικό και ενδιαφέρον, γιατί οι μαθητές είχαν

την περιέργεια να δουν τη δική τους εργασία στην παρουσίαση, αποτύπωσαν καλύτερα στη μνήμη τους έννοιες και την απαιτούμενη ορολογία, διακρίνονταν πάντα από έναν ενθουσιασμό και περιέργεια για το τι θα αποκαλύψουν οι επόμενες διαφάνειες. Αυτό κρατούσε τους μαθητές συνέχεια σε αγωγή και χωρίς διάσπαση της προσοχής.

Η μεταφορά γνώσεων με τη μέθοδο αυτή, ωστόσο, έδωσε τη δυνατότητα να μειωθεί ο χρόνος παράδοσης, εφόσον δεν χρειάστηκε να γραφούν στοιχεία στο σχολικό πινάκιο. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας υπήρχε διάδραση μεταξύ των μαθητών και καθηγητή, διότι υπήρχαν εικόνες από την ταινία, που έπρεπε να σχολιασθούν αλλά και ερωτήσεις, που συνέδεαν αποσπάσματα της ταινίας με τη θεωρία. Κατά τον σχεδιασμό των διαφανών ελήφθησαν υπόψη οι αρχές σχεδιασμού πολυμέσων [Mayer και Moreno 2002, Doolittle 2002]. Οι πολυμεσικές παρουσιάσεις έδωσαν την ευκαιρία και στους μαθητές, που προτιμούν οπτικές παρουσιάσεις και σε άλλους που προτιμούν λεκτικές, να μάθουν αποτελεσματικά. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές επέλεξαν τη διαδρομή παροχής πληροφοριών [Sorden 2012].

4ο Στάδιο: Ενεργός πειραματισμός. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές έλεγξαν με βάση τη θεωρία, την οποία είχαν μάθει στο προηγούμενο στάδιο και πειραματίστηκαν ενεργά μέσω συμμετοχής τους σε παιχνίδι προσομοίωσης [Richmond και Cummings 2005]. Το παιχνίδι προσομοίωσης χρησιμοποιήθηκε για την κατανόηση του τρόπου κληρονομής των χαρακτηριστικών ενός ατόμου είτε τυχαία είτε με επιλογή από τους γονείς των χαρακτηριστικών του παιδιού τους. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές, μέσω συμμετοχής τους σε παιχνίδι προσομοίωσης, προσπάθησαν να ανακαλύψουν μόνοι τους τον τρόπο κληρονομής ορισμένων χαρακτηριστικών.

Στην εργασία αυτή έπρεπε οι ομάδες των μαθητών να δημιουργήσουν ένα μωρό με τυχαία χαρακτηριστικά (invalid) και ένα μωρό με επιλεγμένα χαρακτηριστικά (valid). Τα αποτελέσματα της εφαρμογής έδειξαν ότι η διαδικασία ήταν διασκεδαστική και παίζοντας οι μαθητές κατάλαβαν τον τρόπο που δημιουργήθηκαν τα μωρά χωρίς την επέμβαση της γενετικής τεχνολογίας και αυτών των οποίων οι γονείς επιλέγουν τα χαρακτηριστικά. Επίσης, τα λάθη που έγιναν από τους μαθητές χρησιμοποιήθηκαν σε άλλο στάδιο, για να αποσαφηνιστούν κάποιες έννοιες σχετικά με την κληρονομικότητα και την ποικιλομορφία των χαρακτηριστικών και να εξαλειφθούν οι παρανοήσεις. Τα λάθη αυτά αφορούσαν χαρακτηριστικά, τα οποία ήθελαν οι ομάδες των μαθητών για τα παιδιά τους, τα οποία όμως δεν μπορούσαν να δικαιολογηθούν με τους κανόνες της κληρονομικότητας.

5ο Στάδιο: Συγκεκριμένη εμπειρία. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές βίωσαν ενεργά μια δραστηριότητα και απόκτησαν μια νέα εμπειρία. Οι μαθητές παρουσίασαν τις εργασίες τους στην τάξη, βασίσθηκαν στην προσωπική τους συμμετοχή για την κατανόηση, χρησιμοποίησαν την καλλιτεχνική προσέγγιση για την επίλυση προβλημάτων, που αφορούσαν τα χαρακτηριστικά ενός παιδιού. Οι μαθητές ανάρτησαν σε ταμπλό τα σκίτσα με τα μωρά τους.

6ο Στάδιο: Ανακλαστική εξέταση. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές προσπάθησαν να κατανοήσουν τη νέα εμπειρία μέσα από συζητήσεις και καταιγισμό ιδεών. Έτσι, οι μαθητές με μεγάλη διάθεση προσπαθούσαν να θυμηθούν την ταινία, συζητούσαν, διαφωνούσαν για τα χαρακτηριστικά, τα οποία διαχώρισαν σε κληρονομικά και επίκτητα. Επίσης, συζήτησαν για τα βελτιωμένα χαρακτηριστικά των μωρών τους και διαπίστωσαν ότι, από τα χαρακτηριστικά που τους δόθηκαν, αυτά που όλοι ήθελαν για τα μωρά τους ήταν πρώτα από όλα η υγεία και κατόπιν η δεξιότητα στη μουσική.

7ο Στάδιο: Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων. Οι μαθητές έπρεπε να μάθουν νέες έννοιες, οι οποίες βασίζονται σε προηγούμενες εμπειρίες, να κατανοήσουν και να διευρύνουν τη νέα εμπειρία. Επιλέχθηκε η παρουσίαση της θεωρίας σε μορφή διαφανειών, με βάση τις εικόνες που δημιούργησαν οι μαθητές σε προηγούμενο στάδιο, διατηρώντας το ενδιαφέρον των μαθητών, που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά των οργανισμών και τον τρόπο κληρονομής τους. Η διδασκαλία αυτής της θεωρίας ήταν περισσότερο εύκολη για τον εκπαιδευτικό, γιατί είχε προηγηθεί προηγούμενη εμπειρία και οι μαθητές θυμήθηκαν καλύτερα τον τρόπο κληρονομής των χαρακτηριστικών. Επετεύχθη εισαγωγή στις έννοιες της γενετικής, όπως φαινότυπος, γενότυπος, επικρατές γονίδιο, υπολειπόμενο γονίδιο, ομόζυγο άτομο, ετερόζυγο άτομο. Το μάθημα ήταν διαδραστικό και έγινε προσπάθεια σύνδεσης της θεωρίας, η οποία αναφερόταν στα αλληλόμορφα γονίδια και τη σχέση μεταξύ τους. Η συμμετοχή των μαθητών ήταν μεγάλη. Αξιοσημείωτο ήταν ότι οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες συμμετείχαν στο μάθημα και έδιναν σωστές απαντήσεις, χρησιμοποιώντας σκηνές από την ταινία.

8ο Στάδιο: Ενεργός πειραματισμός. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές χρησιμοποίησαν τη θεωρία, την οποία είχαν μάθει στο προηγούμενο στάδιο και προσπάθησαν να την εφαρμόσουν στο σπίτι σε ένα φύλλο εργασίας που τους δόθηκε. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να μελετήσουν και τη θεωρία του βιβλίου -πέρα από την εμπειρία που απέκτησαν σε προηγούμενα στάδια, να παρατηρήσουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα στο οικογενειακό τους περιβάλλον και να παρατηρήσουν τα ίδια γνωρίσματα των ατόμων της ταινίας, που εικονίζονταν στο φύλλο εργασίας. Αυτή η εργασία αφορούσε την πρακτική εφαρμογή και όχι τη στοχαστική κατανόηση. Γι' αυτό δόθηκε φύλλο εργασίας με τα εξωτερικά χαρακτηριστικά των ανθρώπων που υπάρχουν στο βιβλίο και τα πρόσωπα της ταινίας. Με βάση αυτά οι μαθητές έπρεπε να γράψουν τους φαινότυπους και γενότυπους των ατόμων της ταινίας.

Το φύλλο εργασίας σύμφωνα με συζητήσεις, ήταν ελκυστικό, διότι περιείχε εικόνες από την ταινία και έτσι φαινόταν καλύτερα η συνέχεια των μαθημάτων, αλλά και η σύνδεση της διδασκείας ύλης με την πραγματικότητα.

9ο Στάδιο: Συγκεκριμένη εμπειρία. Οι μαθητές παρουσίασαν τις εργασίες στην τάξη και με αυτόν τον τρόπο ενημερώθηκαν οι άλλοι μαθητές για τον τρόπο κληρονομής των χαρακτηριστικών. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες χρησιμοποιούσαν φράσεις από την ταινία, αλλά και από άλλα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε προηγούμενα στάδια.

10ο Στάδιο: Ανακλαστική εξέταση. Οι μαθητές προσπάθησαν να κατανοήσουν τη νέα εμπειρία, έκριναν προσεκτικά, είδαν τις καταστάσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες, βασίσθηκαν στις δικές τους σκέψεις και συναισθήματα για τον σχηματισμό απόψεων. Προσπάθησαν να ανακαλύψουν και άλλα γενετικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τον πίνακα χαρακτηριστικών που δημιούργησαν. Άσκησαν την παρατηρητικότητα τους.

11ο Στάδιο: Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων. Στο στάδιο αυτό έγινε μία παρουσίαση του τρόπου επίλυσης προβλημάτων σχετικών με την κληρονομήση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων με σχέση επικρατούς - υπολειπόμενου γονιδίου.

Σκοπός στο στάδιο αυτό ήταν να κατανοηθεί η έννοια της κληρονομής των χαρακτηριστικών καθώς επίσης και ποια από τα χαρακτηριστικά των ανθρώπων κληρονομούνται. Το στάδιο αυτό παρουσίασε κάποιες δυσκολίες, διότι οι μαθητές έπρεπε να έχουν κατανοήσει κάποιες έννοιες από τα προηγούμενα στάδια, για να μπορούν να κατανοήσουν κάποια προβλήματα, που αφορούσαν τον τρόπο κληρονομής των χαρακτηριστικών. Η έννοια «προβλήματα» πανικοβάλλει συνήθως τους μαθητές. Στην προκειμένη περίπτωση όμως ήταν πολύ

πιο εύκολα σε σχέση με τις προηγούμενες χρονιές, όπου η διδασκαλία γινόταν με διαφορετικό τρόπο. Οι μαθητές ήταν εξοικειωμένοι με τις έννοιες και ήθελαν να μάθουν περισσότερα επηρεασμένοι από την ταινία. Το μάθημα το βρήκαν πολύ ενδιαφέρον.

12ο Στάδιο: Ενεργός πειραματισμός. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές πειραματίστηκαν ενεργά, χρησιμοποίησαν τις θεωρίες που είχαν μάθει κατά το στάδιο γενικεύσεων και αναλύσεων, επεξεύρηναν προβλέψεις και αποφάσισαν σχετικά με τις προβλέψεις αυτές.

Οι μαθητές σε δύο ομάδες valid και invalid συμμετείχαν στην επίλυση προβλήματος. Οι ομάδες των μαθητών πρόβαλαν τα επιχειρήματά τους και υπερασπίστηκαν τη θέση τους ανάλογα με τον ρόλο τους. Τα θέματα, τα οποία διαπραγματεύτηκαν οι μαθητές, ήταν τα παρακάτω:

1. Γενετικές και μη γενετικές βελτιώσεις.
2. Η επιλογή των χαρακτηριστικών από τους γονείς και η αμφιβολία για το αν οι γονείς έχουν τις γνώσεις και την ικανότητα να επιλέξουν τα καλύτερα χαρακτηριστικά για τα παιδιά τους. Επίσης, αν έχουν το δικαίωμα για την επιλογή αυτή.
3. Προβληματισμοί για την τύχη των γονιμοποιημένων ωαρίων, που δεν επιλέγονται από τους γονείς.
4. Τα ανθρώπινα δικαιώματα και το νέο είδος ρατσισμού που δημιουργείται.
5. Η δημιουργία νέων κοινωνικών τάξεων.
6. Διλήμματα ηθικά, κοινωνικά και επιστημονικά.
7. Πρέπει ένα άτομο invalid να δέχεται διακρίσεις βάσει των γενετικών χαρακτηριστικών, οι οποίες αποσκοπούν ή καταλήγουν σε περιορισμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, των θεμελιωδών ελευθεριών και της αξιοπρέπειας του ανθρώπου; Το στάδιο αυτό παρουσίασε κάποιες δυσκολίες. Έπρεπε να δοθούν εξηγήσεις σχετικά με το τι είναι η μέθοδος επίλυσης προβλήματος και περισσότερο για το πώς θα πρέπει να επιχειρηματολογήσουν οι μαθητές. Η δυσκολία παρατηρήθηκε στα παιδιά της ένταξης, τα οποία δεν χειρίζονται πολύ καλά

τον λόγο, ενώ τα άλλα δύο τμήματα μπόρεσαν πολύ εύκολα να προσαρμοστούν στη νέα αυτή διδακτική μέθοδο. Αρκετοί από αυτούς το βρήκαν πολύ ενδιαφέρον.

Στη συγκεκριμένη έρευνα οι μαθητές και οι μαθήτριες, που συμμετείχαν, είχαν διαφορετικό κοινωνικό υπόβαθρο, διαφορετικές ικανότητες και διαφορετικές προτιμήσεις. Η εφαρμογή της μεθόδου Kolb και η χρήση διαφορετικών τρόπων μάθησης έδωσαν τη δυνατότητα στους μαθητές να αυξήσουν το ενδιαφέρον τους και την προσοχή τους στο μάθημα και να αφομοιώσουν δύσκολες έννοιες της Γενετικής. Δόθηκε επίσης η ευκαιρία στους μαθητές να σκεφτούν κριτικά, να εδραιώσουν τις ιδέες τους μέσω του προβληματισμού, της ανατροφοδότησης και των τεχνικών διδασκαλίας.

Για την ερμηνεία των βιολογικών φαινομένων στη διδασκαλία της Βιολογίας επιχειρήθηκαν δύο είδη προσεγγίσεων, η ολιστική και φυσικοχημική. Το πρόγραμμα σπουδών όμως σε ένα ελληνικό σχολείο προσανατολίζεται σε ολιστική προσέγγιση, καθώς αυτή βοηθά τον μαθητή στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την οικοδόμηση της γνώσης. Την ολιστική αυτή προσέγγιση μπορεί να τη δώσει το μοντέλο του Kolb, το οποίο ασχολείται με την επεξεργασία των προτιμήσεων του μαθητή.

Κατά την εφαρμογή των τεχνικών της μεθόδου του Kolb, έγινε κατανοητό από τους μαθητές ότι οι αποκτηθείσες γνώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη ζωή τους. Αυτό επετεύχθη μέσω συζητήσεων σε θέματα σχετικά με τη βελτίωση των χαρακτηριστικών, τον τρόπο κληρονομής, του ρατσισμού και της βιοηθικής.

Ως εκ τούτου υπήρχαν μαθητές, οι οποίοι ένιωσαν «άβολα» με τη νέα μέθοδο διδασκαλίας. Το πρόβλημα αυτό βέβαια το αντιμετώπισαν κυρίως οι μαθητές που συνήθως στηρίζονται μόνο στην αποστήθιση εννοιών του βιβλίου, χωρίς να καταβάλλουν προσπάθεια να κατανοήσουν τις έννοιες, δεν αναπτύσσουν την κριτική τους ικανότητα, βασίζονται κυρίως στη βοήθεια από τους γονείς, ενδιαφέρονται για τον βαθμό και τρομάζουν και «χάνονται», αν προκύψει κάτι διαφορετικό.

Πίνακας 2 - Εφαρμογή του μοντέλου του Kolb στο μάθημα της Βιολογίας στη Γ' Γυμνασίου

Στάδια Μάθησης	Τεχνολογίες μάθησης	Θέματα Βιολογίας που μελετήθηκαν
1ο Συγκεκριμένη εμπειρία	Προβολή αποσπασμάτων ταινίας	Γενετικές και μη γενετικές βελτιώσεις, βιοπληροφορική, διακρίσεις με βάση το DNA, γενετικός έλεγχος, ευγονική.
2ο Ανακλαστική εξέταση	Ηθικό δίλημμα - συζήτηση	Βιοηθική: Γενετικές διακρίσεις, εφαρμογές της διάθεσης του ανθρώπινου γονιδιώματος σε σχολεία, εργοδότες.
3ο Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων	Παρουσίαση διαφανειών	Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα, καθορισμός του φύλου του ανθρώπου, γονιμοποίηση, ρόλος του DNA.
4ο Ενεργός Πειραματισμός	Προσομοίωση	Κληρονομία χαρακτηριστικών γνωρισμάτων ανθρώπου. Επιλογή κληρονομικών χαρακτηριστικών από τους γονείς.
5ο Συγκεκριμένη εμπειρία	Παρουσίαση εργασιών - Ζωγραφίες των μαθητών με τα μωρά, στα οποία δεν έγινε επιλογή χαρακτηριστικών γνωρισμάτων από τους γονείς (invalid) και με εκείνα, στα οποία έγινε η επιλογή των χαρακτηριστικών (valid).	Κληρονομία χαρακτηριστικών γνωρισμάτων ανθρώπου.
6ο Ανακλαστική εξέταση	Συζήτηση - καταγιγισμός ιδεών	Διαχωρισμός των χαρακτηριστικών του ανθρώπου σε κληρονομικά και επίκτητα, βιοηθική.

7ο Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων	Παρουσίαση διαφανειών	Εισαγωγή στις έννοιες της γενετικής: φαινότυπος, γονότυπος, επικρατές γονίδιο, υπολειπόμενο γονίδιο, ομόζυγο άτομο, ετερόζυγο άτομο.
8ο Ενεργός Πειραματισμός	Εργασία για το σπίτι	Φαινότυπος, γονότυπος.
9ο Συγκεκριμένη εμπειρία	Παρουσίαση των εργασιών από τους μαθητές	Φαινότυπος, γονότυπος.
10ο Ανακλαστική εξέταση	Ερωτήσεις σκέψης - Καταιγισμός ιδεών	Χαρακτηριστικά γνωρίσματα κληρονομικά και επίκτητα, άσκηση μεταβίβασης χαρακτηριστικών.
11ο Σχηματισμός εννοιών και γενικεύσεων	Παρουσίαση	Ασκήσεις κληρονομικότητας που αφορούν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα με σχέση επικρατούς - υπολειπόμενου γονιδίου.
12ο Ενεργός πειραματισμός	Επίλυση προβλήματος	Γενικές έννοιες: Γενετική μηχανική, βιοτεχνολογία.

Βιωματική μάθηση και Βιολογία

Οι μαθητές μέσω της βιωματικής μάθησης έμαθαν νέους τρόπους για την ανακάλυψη και την οικοδόμηση της γνώσης τους, χωρίς την παθητική λήψη πληροφοριών μέσω των διαλέξεων. Επίσης, βελτίωσαν τον τρόπο σκέψης τους, ενθαρρύνθηκαν και απέκτησαν την ικανότητα να αναγνωρίζουν τα λάθη τους και να τα διορθώνουν. Οι μαθητές ανακάλυψαν την αξία της επιστήμης. Δεν σκέφτονται πλέον την επιστήμη ως κάτι το βαρετό, αλλά ως μέσο για την καλύτερη ποιότητα της ζωής τους, αν βέβαια χρησιμοποιηθεί σωστά, και διαπίστωσαν ότι η επιστήμη μπορεί να γίνει κατανοητή πιο εύκολα με νέες μεθόδους διδασκαλίας.

Σύμφωνα με τις βασικές αρχές του Dewey για τη διαμόρφωση της νέας εκπαιδευτικής φιλοσοφίας, έγινε προσπάθεια τόσο στις παρουσιάσεις όσο και στη διαμόρφωση των φύλλων εργασίας να γίνει εμφανής η σχέση της διδασκαλίας ύλης με τη ζωή. Επίσης, η διδασκαλία έγινε με βάση τον μαθητή, δίνοντας ιδιαίτερη βάση στη δυναμική της ομάδας. Με τη διδασκαλία του κεφαλαίου της γενετικής αποκτήθηκαν νέες γνώσεις, οι οποίες έγινε προσπάθεια να συνδεθούν με τις παλιές. Στην πραγματικότητα όμως οι παλιές γνώσεις ήταν ελάχιστες και στις περισσότερες περιπτώσεις επρόκειτο για παρανοήσεις.

Το «μειονέκτημα» από την εφαρμογή αυτού του τρόπου δουλειάς ήταν η διάθεση διπλάσιου αριθμού ωρών, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τις οδηγίες του Υπουργείου Παιδείας. Στην περίπτωση όμως αυτή οι μαθητές και ιδιαίτερα οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, ωφελήθηκαν περισσότερο και οδηγήθηκαν σε αποτελεσματική μάθηση. Εκτός αυτού, έγινε σύνδεση των μαθημάτων του σχολείου με τη ζωή και κατανοήθηκε η ανάγκη για μάθηση.

Η ταινία GATTACA

Η ταινία GATTACA αποτέλεσε χρήσιμο εργαλείο διδασκαλίας στους μαθητές επειδή:

- Μετέφερε πληροφορίες σχετικά με την επιστήμη και την επισημονική έρευνα.
- Ενημέρωσε σχετικά με τις δυνατότητες της επιστήμης, μεταφέροντας σε αυτούς πληροφορίες μέσω διαλόγου, αλλά και μέσω της δράσης των χαρακτήρων της ταινίας.
- Βοήθησε στην εμβάθυνση και εξερεύνηση εννοιών που παρουσιάστηκαν στην ταινία, αλλά και στη σύγκριση με τις δικές τους ιδέες [Park και Stephens 2013].

- Επέδρασε στον συναισθηματικό τους κόσμο, καθώς διαφαινόταν προβλήματα στους ανθρώπους με τη χρήση της γενετικής τεχνολογίας, αλλά και πλεονεκτήματα από τη χρήση της.

- Παρουσίασε τολμηρές ιδέες, γεγονός που έκανε τους μαθητές να αναρωτιούνται, κατά πόσον η εφαρμογή των επιστημονικών επινοήσεων είναι δυνατή.

- Ενεργοποίησε τις ακουστικές και οπτικές αισθήσεις και έτσι κατέστησε τους μαθητές πιο προσεκτικούς και συνεπώς ικανούς να λάβουν πληροφορίες και να συνδέσουν τη νέα γνώση με την παλαιά, καθώς οι πληροφορίες υποβάλλονται σε επεξεργασία και αποθηκεύονται στη μακροπρόθεσμη μνήμη.

- Βοήθησε ώστε να γίνει το μάθημα περισσότερο ελκυστικό και να αγαπήσουν οι μαθητές το μάθημα της Βιολογίας.

Οι μαθητές παρακολούθησαν την ταινία με μεγάλο ενδιαφέρον, οδηγήθηκαν σε διαφορετικές ερμηνείες [Lumlertgul et al 2009], εμπλούτισαν τις γνώσεις τους σε θέματα βιολογίας, χρησιμοποίησαν την περιέργειά τους για να μάθουν, διατήρησαν το ενδιαφέρον τους καθ' όλη τη διάρκεια της προβολής της ταινίας και της διαδικασίας εφαρμογής της μεθόδου βιωματικής μάθησης του Kolb, εντόπισαν θέματα ρατσισμού και βιοποικιλότητας.

Όσον αφορά τους μαθητές με μαθησιακά προβλήματα, αλλά και τους «κακούς» μαθητές επιτεύχθηκε αποτελεσματική μάθηση, εφόσον η προσωρινή μνήμη δεν υπερφορτώθηκε.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές ήταν ικανοποιημένοι από αυτό τον τρόπο διδασκαλίας. Μαθητές, οι οποίοι δεν ενδιαφέρονταν για το μάθημα, αλλά ενοχλούσαν συνεχώς στην τάξη χωρίς να συμμετέχουν στη διαδικασία της μάθησης, άρχισαν να συμμετέχουν και μάλιστα να κάνουν πολύ εύστοχες παρατηρήσεις. Μαθητές, που αποτελούν θύματα ρατσιστικής συμπεριφοράς, εντόπισαν το πρόβλημα του ρατσισμού στην ταινία, ως το πρωτεύον μήνυμα που θέλει να περάσει η ταινία στους θεατές. Αναγνώρισαν ότι η προβολή της ταινίας αποτελεί μια συναρπαστική εμπειρία και ένα υπέροχο ταξίδι γνώσης. Έτσι το μάθημα έγινε πιο εύκολο για τους ίδιους, αφομοίωσαν καλύτερα τις νέες γνώσεις και άλλαξαν στάση απέναντι στο μάθημα της Βιολογίας. Οι μαθητές, οι οποίοι θεωρούνταν «καλοί», σταμάτησαν να είναι οι αυθεντίες της γνώσης και σε ορισμένες περιπτώσεις παραγκωνίσθηκαν από «αδύναμους» μαθητές. Ο λόγος, για τον οποίο συνέβη αυτό, ήταν ότι ορισμένοι από τους μαθητές αυτούς βασίζονταν περισσότερο στην αποστήθιση και όχι στην κριτική τους σκέψη ή σε άλλες δεξιότητες. Το τμήμα ένταξης, το οποίο περιλαμβάνει σε μεγάλο ποσοστό μαθητές με μαθησια-

κές δυσκολίες, παρουσίασε μεγάλη βελτίωση και μπορούσε να αντιπαραβληθεί με το καλύτερο τμήμα -σε επίδοση στα μαθήματα- της τάξης σε αρκετές περιπτώσεις. Αυτό αποδεικνύεται τόσο από τη συμμετοχή τους στο μάθημα όσο και από την επίδοσή τους σε γραπτή εξέταση. Οι συγκεκριμένοι μαθητές, οι οποίοι είναι οπτικοί και εμπειρικοί τύποι, μέσω της προβολής της ταινίας εκτός από τις γνώσεις που απέκτησαν άρχισαν να κατανοούν καλύτερα και να συμμετέχουν στις συζητήσεις με ιδιαίτερη ευκολία.

Οι μαθητές είδαν τον εαυτό τους μέσα από την ταινία. Στην τάξη υπήρχαν μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, με προβλήματα ακοής, παιδιά τα οποία είχαν οικονομικά προβλήματα και δέχονταν τον κοινωνικό ρατσισμό καθημερινά. Οι μαθητές αυτοί ενθαρρύνθηκαν και βοηθήθηκαν στο να συμμετάσχουν περισσότερο στο μάθημα. Η ταινία αποδείχτηκε ότι αποτελεί ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο, ειδικά για τα παιδιά με ειδικές ανάγκες και παιδιά που ζουν σε περιβάλλοντα με στερήσεις. Βέβαια, υπήρχαν και κάποιοι μαθητές, οι οποίοι αρχικά είδαν την προβολή ταινίας σαν ένα παιχνίδι, το οποίο δεν έχει σχέση με το μάθημα, οπότε θεώρησαν καλό ότι δεν απαιτείται να διαβάσουν.

Μελετώντας τις σημειώσεις από τα προσωπικά ημερολόγια των μαθητών κάνουμε αρκετές διαπιστώσεις, οι οποίες αναφέρονται και στη βιβλιογραφία πολλών ερευνητών. Η ταινία ενεργοποίησε τη φαντασία και κάθε μαθητής ανάλογα με την προϋπάρχουσα γνώση και τις εμπειρίες του σκέφθηκε κάτι διαφορετικό. Δημιούργησε μεγάλη εντύπωση πώς μια ταινία μπορεί να προσφέρει τόσο πολλή γνώση και να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Η πλειοψηφία των μαθητών δεν γνώριζε ότι υπάρχουν πολλά είδη ταινιών, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ανάλογες περιπτώσεις. Μαθητές με σοβαρά προβλήματα υγείας έγραψαν για την εμπειρία του πρωταγωνιστή, ο οποίος «κυνηγούσε το όνειρό του» παρά τα προβλήματα τα οποία είχε. Παράλληλα, οι μαθητές χρησιμοποιούσαν στο εξής με μεγαλύτερη ευκολία όρους της Βιολογίας, που συνάντησαν στην ταινία, αποδεικνύοντας έτσι ότι έχουν εμπέδωσε και τη θεωρία, την οποία πρέπει να μάθουν σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου.

Οι μαθητές ωφελήθηκαν επειδή:

- Η απόκτηση γνώσεων επεκτάθηκε και πέρα από το βιβλίο. Έδωσε τη δυνατότητα στους ίδιους να πάρουν μια ιδέα από ένα άλλο περιβάλλον, διαφορετικά γεγονότα, τα οποία δεν συναντά κανείς στην καθημερινότητά του και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αποκτήσει τέτοιου είδους εμπειρία.
- Οικοδομήθηκαν νέα ενδιαφέροντα.
- Ήρθαν σε επαφή με πρόσθετες μορφές μάθησης, ώστε να κατανοήσουν καλύτερα τα θέματα [Saltmarsh 2009].
- Διδάχτηκαν και άλλα θέματα. Έτσι συζητήσαν για τον ρατσισμό, τις νέες τεχνολογίες στη Βιολογία, την ευγονική, τη βιοηθική.
- Υπήρξε νέος και καλύτερος τρόπος επικοινωνίας με τους μαθητές, καθώς αυτή η γενιά των εκπαιδευομένων είναι περισσότερο προσανατολισμένη στα οπτικοακουστικά μέσα σε σχέση με τις παλαιότερες.

Σύγκριση και αντιπαραβολή με τη διδασκαλία άλλων ετών

Ως απόρροια της έρευνας μπορεί να επισημανθεί ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας με την εφαρμογή του κύκλου μάθησης του Kolb ήταν πολύ καλύτερος σε σχέση με αυτόν των προηγούμενων ετών. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο της Βιολογίας ο εκπαιδευτικός καλείται να βοηθήσει τον μαθητή να κατανοήσει τη διαφορετικότητα μεταξύ των ατόμων του

ίδιου είδους και τους τρόπους που μπορεί αυτό να επιτευχθεί. Για να πετύχει, όμως, αυτό τον στόχο, αντιμετωπίζει δυσκολίες στον σχεδιασμό της διδασκαλίας και στην επιλογή μεθόδων διδασκαλίας. Ο κύκλος μάθησης του Kolb παρέχει στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα να επιλέξει ή να χρησιμοποιήσει ποικιλία τεχνολογιών μάθησης ανάλογα με τις ικανότητες των μαθητών, για να τους βοηθήσει να προχωρήσουν σε υψηλότερα επίπεδα πνευματικής ανάπτυξης.

Οι μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου έχουν υιοθετήσει κάποιες παρανοήσεις, που αφορούν τον τρόπο κληρονομής χαρακτηριστικών. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο, την εφαρμογή του κύκλου μάθησης του Kolb, ήταν πολύ εύκολη και αποτελεσματική η διδασκαλία, η οποία οδήγησε στην κατανόηση: του τρόπου κληρονομής των χαρακτηριστικών, του τρόπου έκφρασης ενός υπολειπόμενου γονιδίου, του DNA και ειδικότερα των δομικών μονάδων, της αναγνώρισης του DNA από το σχήμα, της έκφρασης χαρακτηριστικών που δεν έχουν οι γονείς, των επιπτώσεων από τη γνώση των πληροφοριών του DNA του ατόμου από άλλους.

Κατά τις προηγούμενες χρονιές, για τη διδασκαλία της ίδιας ενότητας χρησιμοποιήθηκαν στην πλειονότητα οι ίδιες τεχνικές, όπως παρουσίαση της θεωρίας με τη μορφή διαφανειών, προσομοίωση, επίλυση προβλήματος και ασκήσεις γενετικής. Η σημαντικότερη διαφορά ήταν ότι τότε δεν ακολουθείτο κάποια μεθοδολογία και το ένα μάθημα φαινόταν ανεξάρτητο από το άλλο παρά το ότι η θεωρία του μαθήματος που διδασκόταν χρησιμοποιείτο στο επόμενο. Επρόκειτο δηλαδή για έναν παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, κατά τον οποίο δεν δινόταν η δυνατότητα στον μαθητή να ανιχνεύσει ο ίδιος τη γνώση, να την κατανοήσει, αλλά ούτε και να την κατασκευάσει. Απλά γινόταν μια προσπάθεια κατανόησης, χρησιμοποιώντας την ίδια τεχνική για όλους τους μαθητές. Το αποτέλεσμα ήταν να μην γίνει μετασχηματισμός της γνώσης, εφόσον δεν είχαν κατανοηθεί οι νέες έννοιες, ούτε να αποτυπωθούν οι νέες γνώσεις βαθιά στο μυαλό των μαθητών [Chan 2012].

Αντίθετα με τη διδασκαλία των προηγούμενων ετών, η παρούσα διδασκαλία ακολουθεί το βιωματικό μοντέλο μάθησης του Kolb, το οποίο παρέχει σαφείς μηχανισμούς σχεδιασμού της διδασκαλίας και μάθησης με έμφαση στην κατασκευή της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές.

Πιο συγκεκριμένα, ο μαθητής πρέπει αρχικά να εντοπίσει τη γνώση, να την κατανοήσει και στη συνέχεια να την κατασκευάσει έτσι, ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία της μάθησης. Με αυτόν τον τρόπο επετεύχθη βαθιά κατανόηση της γνώσης, κάτι που έγινε αντιληπτό τόσο από τις συζητήσεις όσο και από τα αποτελέσματα στις γραπτές εξετάσεις των μαθητών και ειδικότερα αυτών με μαθησιακές δυσκολίες. Η παραδοσιακή διδασκαλία χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματικά στο νέο μοντέλο διδασκαλίας [Chan 2012].

Το μάθημα, στο οποίο εφαρμόστηκε το μοντέλο του Kolb, ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρον και διασκεδαστικό για τους μαθητές [McCarthy και Anderson 2000], καθώς η χρήση της ταινίας ήταν το κίνητρο δημιουργίας του υλικού, στο οποίο βασίστηκε η διδασκαλία.

Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας οι κυριότερες δυσκολίες για τον εκπαιδευτικό είναι η κάλυψη της διδακτέας ύλης, καθώς δεν ακολουθήθηκε το αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας, αλλά υπήρχε αυτενέργεια από τη μεριά του εκπαιδευτικού. Επίσης πρόβλημα ήταν η διαχείριση του χρόνου της διδακτικής ώρας σε ορισμένες μεθόδους, όπως στην περίπτωση του ηθικού διλήμματος, επίλυσης προβλήμα-

τος και η αύξηση του διαθέσιμου χρόνου για τον σχεδιασμό της διδασκαλίας και την επιλογή των τεχνολογιών μάθησης. Διευκολύνθηκε όμως το εκπαιδευτικό έργο του εκπαιδευτικού από την εξοικείωση των μαθητών με την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και τις καλές σχέσεις και την εμπιστοσύνη των μαθητών προς τον εκπαιδευτικό.

Οι μαθητές:

1. Παρακολούθησαν την ταινία με μεγάλο ενδιαφέρον. Αυτό οφειλόταν στην πλοκή της ταινίας, η οποία δεν τους επέτρεπε να σταματήσουν να σκέφτονται.
2. Οδηγήθηκαν σε διαφορετικές ερμηνείες και εξέφρασαν διαφορετικές απόψεις για το ίδιο θέμα για σκηνές της ταινίας.
3. Εμπλούτισαν τις γνώσεις τους σε θέματα βιολογίας και τεχνολογίας [Kirby 2004].
4. Χρησιμοποίησαν την περιέργειά τους για να μάθουν.
5. Διατήρησαν το ενδιαφέρον τους καθ' όλη τη διάρκεια της προβολής της ταινίας και της διαδικασίας εφαρμογής της μεθόδου βιωματικής μάθησης του Kolb.
6. Εντόπισαν θέματα ρατσισμού και βιοποικιλότητας.
7. Βρήκαν την ταινία ευχάριστη και εντυπωσιακή. Οι εντυπώσεις αυτές αφορούσαν κυρίως τις εξελίξεις της τεχνολογίας της Βιολογίας και τις χρήσεις αυτής.
8. Διαπίστωσαν ότι δεν αρκεί οι γονείς να έχουν επιλέξει τα καλύτερα χαρακτηριστικά για σένα, αλλά η θέληση να «κυνήγεις το όνειρό σου» παίζει σπουδαίο ρόλο. Είμαστε αυτό που είμαστε εξ αιτίας των γονιδίων μας που αλληλεπιδρούν με ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και απρόβλεπτο περιβάλλον.
9. Βρήκαν το μάθημα ξεκούραστο, ευχάριστο, διασκεδαστικό, εύκολο.
10. Βίωσαν νέες εμπειρίες.
11. Έμαθαν να διαμορφώνουν απόψεις για θέματα δεοντολογίας, στάσεων και αξιών για τη ζωή.
12. Αισθάνθηκαν την ανάγκη να διαδώσουν αυτό που έμαθαν.
13. Κατάλαβαν την αξία της διαφορετικότητας.
14. Αισθάνθηκαν τη διαφορά στον τρόπο διδασκαλίας.

Η μέθοδος βιωματικής μάθησης του κύκλου του Kolb είναι μια μέθοδος που μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί στο σχολείο. Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα ελκυστική, γιατί υπάρχει η σύνδεση μεταξύ των σταδίων των κύκλων μάθησης. Ο μαθητής προσέρχεται στην αίθουσα διδασκαλίας με μεγάλη χαρά, με ενδιαφέρον, περιέργεια και ανυπομονεί να εμπλακεί στο νέο τρόπο δουλειάς. Έτσι υπάρχει η δυνατότητα και η σχετική ελευθερία να γίνουν περισσότεροι κύκλοι μάθησης ή να δημιουργηθούν ομάδες κύκλων, διότι τα θέματα, τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν είναι πολλά.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον επίσης προκαλεί η παραγωγή υλικού σε κάποια στάδια των κύκλων μάθησης από τους μαθητές και η χρήση του στη διδασκαλία των επομένων μαθημάτων. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές ικανοποιούνται, διότι πρωτίτως αντιλαμβάνονται ότι οι ίδιοι είναι οι πρωταγωνιστές στη διαδικασία της μάθησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Alexander, M., Pavlov, A., Lenahan, P. (2007). Lights, camera, action: using film to teach the ACGME competencies, *Family Medicine*, 39 (1): 20-23.
- Anderson, D.D. (1992). Using feature films as tools for analysis in a psychology and law course, *Teaching of Psychology*, 19 (3): 155-158.

Bergsteiner, H., Avery, G.C., Neumann, R. (2010). Kolb's experiential learning model: critique from a modelling perspective, *Studies in Continuing Education*, 32 (1): 29-46.

Berk, R.A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom, *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5 (1): 1-21.

Blasco, P.G. (2011). Review of Henri Colt, Silvia Quadrelli and Lester Friedman, (Eds), *The Picture of Health: Medical Ethics and the Movies: Getting Familiar with the Cinema Education Methodology*, *The American Journal of Bioethics*, 11 (10): 39-41.

Champoux, J.E. (1999). Film as a teaching resource, *Journal of Management Inquiry*, 8 (2): 206-217.

Chan, C.K.Y. (2012). Exploring an experiential learning project through Kolb's Learning Theory using a qualitative research method, *European Journal of Engineering Education*, 37 (4): 405-415.

Cheung, M., Delavega, E. (2014). Five-way experiential learning model for social work education, *Social Work Education*, 33 (8): 1070-1087.

Cohen, I.G. (2014). What (if anything) is wrong with human enhancement? What (if anything) is right with it?, *Tulsa Law Review*, 49: 645-687.

Cosbey, J. (2010). Using contemporary films to teach about social problems, *National Social Journal*, 34 (1): 53-58.

Doolittle, P.E. (2002). Multimedia learning: empirical results and practical applications, Διαθέσιμο: <http://eduscapes.com/instruction/articles/multimediaLearningEmpericalResults.pdf>

Dorris, W., Ducey, R. (1978). Social psychology and sex roles in films, *Teaching of Psychology*, 5 (3): 168-169.

Dreon, O., Kerper, R. M., Landis, J. (2011). Digital storytelling: a tool for teaching and learning in the YouTube generation, *Middle School Journal*, Vol. 42 (5): 4-9.

Ducato, R., Marchi, I. (2012). Is Gattaca already here? An interdisciplinary approach to the forensic landscape of biobanks, *An Interdisciplinary Approach to the Forensic Landscape of Biobanks (July 27, 2014)*. Originally published in *Texts and Articles from the 5th ICIL*, pp. 370-398.

Forney, D.S. (2004). Introduction to entertainment media use, *New Directions for Student Services*, (108): 1-11.

Harb, J.N., Durrant, S.O., Terry, R.E. (1993). Use of the Kolb learning cycle and the 4MAT system in engineering education, *Journal of Engineering Education*, 82 (2): 70-77.

Hawk, T.F., Shah, A.J. (2007). Using learning style instruments to enhance student learning, *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1): 1-19.

Healey, M., Jenkins, A. (2000). Kolb's experiential learning theory and its application in geography in higher education, *Journal of Geography*, 99 (5): 185-195.

Howard, M. (2014). David Kolb: Learning Style & Experiential Learning Theory, Διαθέσιμο: <http://education-portal.com/academy/lesson/david-kolb-learning-style-experiential-learning-theory-quiz.html#lesson>

Kelly, M. (2013). Pros and Cons of Using Movies in Class. Διαθέσιμο: <http://712educators.about.com/od/curriculumandlessonplans/a/Pros-And-Cons-Of-Using-g-Movies-In-Class.html>

Kirby, D. A. (2004). Extrapolating race in GATTACA: Genetic passing, identity, and the science of race, *Literature and Medicine*, 23 (1): 184-200.

Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Kolb learning styles (2014). Διαθέσιμο: <http://www.businessballs.com/kolblearningstyles.htm>
- Konak, A., Clark, T.K., Nasereddin, M. (2014). Using Kolb's experiential learning cycle to improve student learning in virtual computer laboratories, *Computers & Education*, 72: 11-22.
- Kuhnigk, O., Schreiner, J., Reimer, J., Emami, R., Naber, D., Harendza, S. (2012). Cinemeducation in psychiatry: a seminar in undergraduate medical education combining a movie, lecture, and patient interview, *Academic Psychiatry*, 36 (3): 205-210.
- Lenartowicz, T., Johnson, J.P., Konopaske, R. (2014). The application of learning theories to improve cross-cultural training programs in MNCs, *The International Journal of Human Resource Management*, 25 (12): 1697-1719.
- Lumlertgul, N., Kijpaisalratana, N., Pityaratstian, N., Wangsaturaka, D. (2009). Cinemeducation: A pilot student project using movies to help students learn medical professionalism, *Medical Teacher*, 31 (7): e327-332.
- Manolas, E. (2006). A critical introduction to deep ecology in higher education: an application of Kolb's model of experiential learning, *Economic and Environmental Studies*, 8: 245-252.
- Manolas, E., Littledyke, M. (2010). Enriching understanding and promoting responsible behaviour to combat climate change: A case study involving the use of Kolb's experiential learning model. In: Kalogiannakis, M., Stavrou, D., Michaelidis, P. (eds), *Proceedings of the 7th International Conference on Hands-on Science*, 25-31 July, Rethymno - Crete, 131-137.
- Mayer, R.E., Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning, *Educational Psychology Review*, 14 (1): 87-99.
- McCarthy, J. P., Anderson, L. (2000). Active learning techniques versus traditional teaching styles: two experiments from history and political science, *Innovative Higher Education*, 24 (4): 279-294.
- Nelson, E.M. (2006). Using film to teach psychology: A resource of film study guides. Διαθέσιμο: <http://teachpsych.org/page-1603066>
- Oblinger, D., Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps toward understanding the net generation. In: Oblinger, D., Oblinger, J. (Eds), *Educating the Net Generation*, Educause, Διαθέσιμο: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101b.pdf>
- Oh, J., Kang, J., De Gagne, J.C. (2012). Learning concepts of cinemeducation: an integrative review, *Nurse Education Today*, 32 (8): 914-919.
- Park, J.C., Stephens, J. (2013). Investigating Hollywood science using feature film and probeware. In: McBride, R., Searson, M. (Eds), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013*, 4919-4926.
- Rayneri, L.J., Gerber, B.L., Wiley, L.P. (2006). The relationship between classroom environment and the learning style preferences of gifted middle school students and the impact on levels of performance, *Gifted Child Quarterly*, 50 (2): 104-118.
- Richmond, A.S., Cummings, R. (2005). Implementing Kolb's learning styles into online distance education, *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 1(1): 45-54.
- Ross, S.M., Morrison, G.R. Lowther, D.L. (2010). Educational technology research past and present: balancing rigor and relevance to impact school learning, *Contemporary Educational Technology*, 1 (1): 17-35.
- Saltmarsh, D. (2009). Movie lessons for new learning. *Australian Teacher Education Association*. Refereed paper presented at "Teacher education crossing borders: Cultures, contexts, communities and curriculum" the annual conference of the Australian Teacher Education Association (ATEA), Albury, 28 June-1 July. Διαθέσιμο: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED524664.pdf>
- Scott, G., Sincoff, M., Baker, B., Ackermann, J. (2003). Reel leadership, *Journal of Leadership Education*, 2 (2): 37-45.
- Shawback, M.J., Terhune, N.M. (2002). Online interactive courseware: using movies to promote cultural understanding in a call environment, *Recall*, 14 (1): 85-95.
- Smith, R.S., Piras, B.A., Smith, C.J. (2010). The bioethics of gene therapy, *The National Catholic Bioethics Quarterly*, 10 (1): 45-50.
- Sorden, S. (2012). *The Cognitive Theory of Multimedia Learning. Handbook of Educational Theories*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Svinicki, M.D., Dixon, N.M. (1987). The Kolb model modified for classroom activities, *College Teaching*, 35 (4): 141-146.
- Zoccolillo, A. (2009). Using popular film to teach General Psychology, *Academic Exchange Quarterly*, 13 (1). Διαθέσιμο: <http://rapidintellect.com/AEQweb/cho4208z8.htm>



NΟΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΑΕΒΕ

ΑΘΗΝΑ Μαυρομικάλη 23, Τηλ.: 210 3678800 (30 γραμμές), ΑΘΗΝΑ Μαυρομικάλη 2, Τηλ.: 210 3607521,
ΠΕΙΡΑΙΑΣ Φίλωνος 107-109, Τηλ.: 80 111 70 111, ΘΕΣ/ΝΙΚΗ Φράγκων 1, Τηλ.: 2310 532134,
ΠΑΤΡΑ Κανάρη 28-30, Τηλ.: 2610 361600

www.nb.org • e-mail: info@nb.org