ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 14, Αρ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Συνόψεις

Το Δράμα Μιας Μόλυνσης: Η Ανοσοβιολογική Απόκριση με Παιχνίδι Ρόλων για τη Β΄ Λυκείου

Ναυσικά Καψαλά

doi: 10.12681/codiste.7726

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 03/03/2026 22:31:47

Το Δράμα Μιας Μόλυνσης: Η Ανοσοβιολογική Απόκριση με Παιχνίδι Ρόλων για τη Β΄ Λυκείου

Ναυσικά Καψαλά
Διδάκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
nkapsala@gmail.com

Περίληψη
Τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης διδάσκονται στη Β΄ Λυκείου στο Κεφάλαιο Άνθρωπος και Υγεία. Πρόκειται για ενότητα με πολλές έννοιες και όρους, που συχνά δυσκολεύει τους μαθητές. Προτείνεται η συγκεκριμένη ενότητα να διδαχθεί μέσα από ένα παιχνίδι ρόλων, στο οποίο οι μαθητές υποδύονται παθογόνους μικροοργανισμούς και κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος και αναπαριστούν τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης. Το παιχνίδι ρόλων αποτελεί μία εναλλακτική βιωματική διδακτική μέθοδο. Το παιχνίδι εφαρμόστηκε σε δύο τμήματα δύο διαφορετικών σχολείων της Αθήνας. Πριν και μετά δόθηκαν στους μαθητές ερωτήσεις ώστε να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα της προσέγγισης.

Λέξεις κλειδιά: παιχνίδι ρόλων, βιολογία, ανοσοβιολογική απόκριση, βιωματική μάθηση, εμπλοκή

The Drama of an Infection: Role Playing the Immune Response with the 14th grade.

Nausica Kapsala
PhD, Department of Primary Education, National Kapodistrian University of Athens
nkapsala@gmail.com

Abstract
The immune response is a complex topic taught in the second year of lyceum in Greece (K14). This is a unit with many concepts and terms, which often proves to be difficult for students. To make this abstract concept more engaging, we propose a role-playing activity. Students will take on the roles of pathogens and immune cells, acting out the stages of the immune response. Role-playing is an alternative experiential teaching method. The activity was tested in two Athens-based lyceums. Pre- and post-activity assessments were used to evaluate the effectiveness of the method.

Keywords: role play, biology, immune response, experiential learning, engangement

Εισαγωγή

Η εισβολή παθογόνων μικροοργανισμών στο ανθρώπινο σώμα, οι γραμμές μη ειδικής και ειδικής άμυνας, και τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης που οδηγούν σε ανοσία διδάσκονται στη Β΄ Λυκείου στο Κεφάλαιο Άνθρωπος και Υγεία (Αδαμαντιάδου, κ.ά., 2017).

Η συγκεκριμένη ενότητα έχει σημειωθεί ως αρκετά δύσκολη στην κατανόησή της από τους μαθητές (Michel da Rosa, 2003). Έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχουν πολλές εναλλακτικές ιδέες σχετικά με την ανοσία και την ανοσοβιολογική απόκριση που είναι μάλιστα συχνές σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, από μαθητές σχολείου, έως εργαζόμενους επαγγελματίες (Subari, 2017 και οι εκεί παραπομπές). Για παράδειγμα οι μαθητές συχνά μπερδεύουν τα αντιγόνα με

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7726

τα αντισώματα, θεωρούν ως αντιγόνα μόνο τα παθογόνα μικρόβια, και δυσκολεύονται να κατανοήσουν πώς αναπτύσσεται η ανοσία σε έναν οργανισμό (Subari, 2017). Οι παραπάνω δυσκολίες έχουν συσχετισθεί με διδακτικές μεθόδους που δεν εμφανίζουν ποικιλία και δεν εμπλέκουν αρκετά τους μαθητές (Nainggolan, 2022). Στη βιβλιογραφία έχουν προταθεί ποικίλες εναλλακτικές διδακτικές μέθοδοι για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας ώστε να ξεπεραστούν τα παραπάνω εμπόδια, όπως είναι η μέθοδος της ανεστραμμένης τάξης (Subari, 2017), η κατασκευή σχετικού επιτραπέζιου παιχνιδιού (Michel da Rosa, 2003), το παιχνίδι ρόλων (Dil, 2019).

Το παιχνίδι ρόλων είναι μία βιωματική διδακτική μέθοδος που υποστηρίζει την κατάκτηση γνωστικών, συναισθηματικών και τεχνικών στόχων, ιδίως υψηλότερης τάξης δεξιοτήτων σκέψης όπως η ανάλυση, η σύνθεση και η αξιολόγηση (Dorion 2009). Στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία μπορούν να βρεθούν πλήθος διδακτικών σεναρίων για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας με παιχνίδι ρόλων. Ενδεικτικά βλέπε Porter (2003), και Kang (2016).

Μετά από βιβλιογραφική επισκόπηση όμως δεν βρέθηκε παγκοσμίως έρευνα που να δοκιμάζει την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, ούτε και προσαρμογή του σεναρίου στο ελληνικό αναλυτικό πρόγραμμα. Θεωρήθηκε ενδιαφέρον λοιπόν να διερευνηθεί.

Τα ερευνητικά ερωτήματα διαμορφώθηκαν ως εξής:

1. Ποιες εναλλακτικές ιδέες σχετικά με την ανοσοβιολογική απόκριση θα εντοπιστούν;

2. Θα είναι αποτελεσματικό το παιχνίδι ρόλων για την αντιμετώπιση των εναλλακτικών ιδεών;

3. Θα εμπλακούν οι μαθητές της Β΄ Λυκείου στο παιχνίδι ρόλων;

Μεθοδολογία

Δείγμα

Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε δύο φορές σε δύο τμήματα της Β Λυκείου, σε σχολεία του Περιστερίου (20 μαθητές) και της Πετρούπολης (23 μαθητές). Τα τμήματα είναι μέτριου γνωστικού επιπέδου και απαιτητικά ως προς τη διαχείρισή τους.

Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν

Κάρτες που αντιστοιχούν σε κύτταρα (5 παθογόνα βακτήρια, 1 ιός, 2 κύτταρα μολυσμένα από ιό, 3 φαγοκύτταρα, 1 Τ-βοηθητικό, 4 Β-λεμφοκύτταρα με αντισώματα που ταιριάζουν με το αντιγόνο του βακτηρίου – 2 ωριμάζουν σε πλασματοκύτταρα και 2 σε Β-μνήμης, 2 Β-λεμφοκύτταρα με αντισώματα που ταιριάζουν με αντιγόνο του ιού, 2 Β-λεμφοκύτταρα με άλλου τύπου αντισώματα, και 2 Τ-κατασταλτικά κύτταρα, Σύνολο: 22 κάρτες). Σε κάθε κάρτα εικονίζεται ο κυτταρικός τύπος, δίνονται πληροφορίες για τη δράση του και σε μερικά υπάρχουν κομμένα χαρτονάκια που αντιστοιχούν σε αντιγόνα ή σε αντισώματα. Ακόμη μοιράστηκαν στους μαθητές σενάρια που αντιστοιχούν στην κυτταρική και τη χυμική ανοσία και ένα φύλλο εργασίας το οποίο καλούνταν να συμπληρώνουν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας με ερωτήσεις σχετικές με τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Οι κάρτες μοιράστηκαν στους μαθητές δίνοντάς τους τους αντίστοιχους ρόλους. Μια περιοχή κοντά στην πόρτα σημάνθηκε ως περιοχή φλεγμονής, και η άλλη άκρη της αίθουσας σημάνθηκε ως τα δευτερογενή λεμφικά όργανα. Η καθηγήτρια ξεκίνησε να διαβάζει το σενάριο και άνοιξε την πόρτα τονίζοντας ότι αντιστοιχεί σε πληγή που ανοίγει στο δέρμα. Στο σώμα – αίθουσα εισήλθαν 3 βακτήρια, τότε ένα μακροφάγο που τυχαία περνούσε από εκεί, φαγοκυττάρωσε ένα από αυτά παίρνοντας το αντιγόνο του και παρουσιάζοντάς το στο Τ-βοηθητικό κύτταρο που το βρήκε στα δευτερογενή λεμφικά όργανα. Στη συνέχεια το Τ-βοηθητικό έψαξε να βρει το κατάλληλο Β-λεμφοκύτταρο που τα αντισώματά του ταιριάζουν με τα αντιγόνα του βακτηρίου. Εντωμεταξύ τα βακτήρια που μείνανε πολλαπλασιάστηκαν. Το Β-λεμφοκύτταρο διαιρέθηκε και διαφοροποιήθηκε σε πλασματοκύτταρα και Β-μνήμης. Τα πλασματοκύτταρα πήγαν στην περιοχή της φλεγμονής και εξουδετέρωσαν με αντισώματα τα

βακτήρια. Τέλος τα Τ-κατασταλτικά σταμάτησαν την απόκριση. Η διαδικασία επαναλήφθηκε και δεύτερη φορά παρουσία των Β-μνήμης.

Ερωτηματολόγια

Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που αξιολογούσε τις γνώσεις των μαθητών πριν και ένα μήνα μετά την παρέμβαση. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 8 ερωτήσεις κλειστού τύπου και οι μαθητές καλούνται να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Το ίδιο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα της Subari (2017).

Ένα μήνα μετά την παρέμβαση οι μαθητές κλήθηκαν ακόμη να συμπληρώσουν ανώνυμα ένα δεύτερο ερωτηματολόγιο κλίμακας στάσεων (likert με κλίμακα από 1 έως 5) με 12 δηλώσεις (7 θετικές και 5 αρνητικές διατυπώσεις) στις οποίες έπρεπε να δηλώσουν κατά πόσο διαφωνούν ή συμφωνούν.

Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν στατιστικά με χρήση του στατιστικού πακέτου IBM SPSS. Τέλος έγινε ποιοτική ανάλυση περιεχομένου των αιτιολογήσεων των απαντήσεων των μαθητών με μονάδα ανάλυσης την έννοια.

Αποτελέσματα - Συζήτηση

Αξιολόγηση μεθόδου από μαθητές

Το ερωτηματολόγιο της κλίμακας στάσεων συμπληρώθηκε από 36 μαθητές και εμφάνισε επαρκή αξιοπιστία (α=0,725) σύμφωνα με την Cortina (1993), και εγκυρότητα (KMO Sig.<0,001). Το σχολείο φοίτησης δεν επηρεάζει τις απαντήσεις των μαθητών στην αξιολόγηση της μεθόδου (Independent T-test, Sig.>0,05). Στους περισσότερους μαθητές άρεσε το μάθημα με το παιχνίδι ρόλων (74,3%) και θέλουν να γίνονται περισσότερα τέτοια μαθήματα (82,8%). Οι περισσότεροι ενεπλάκησαν και συμμετείχαν στο μάθημα (63,9%) αν και 50% των μαθητών θα ήθελαν να έχουν πιο ενεργό ρόλο. 62,8% δηλώνουν ότι προτιμούν το παιχνίδι ρόλων από την παραδοσιακή παράδοση του μαθήματος στον πίνακα, και 63,9% των μαθητών δηλώνουν ότι μέσα από το παιχνίδι ρόλων βοηθήθηκαν να κατανοήσουν τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης. Τέλος 50% δήλωσαν πως ένιωσαν όμορφα με τους συμμαθητές τους κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Μόνο 33,3% συμπλήρωσαν το Φύλλο Εργασίας κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Γνωστικά Αποτελέσματα

Σε σχέση με τα ερωτηματολόγια γνωστικού περιεχομένου, σημειώνεται ότι αν και αποτελούνται από 8 μόλις ερωτήσεις, εκτείνονται σε 3 σελίδες, γεγονός που προκάλεσε απογοήτευση και αντιδράσεις στους μαθητές. Έτσι συλλέχθηκαν έγκυρα ερωτηματολόγια (pre και post) από 13 μαθητές από το ένα σχολείο, και 16 από το άλλο, σύνολο 29.

Πολλοί μαθητές δεν αιτιολόγησαν τις απαντήσεις τους, έτσι στην κωδικοποίηση των απαντήσεων ακολουθήθηκε διαφορετική στρατηγική από αυτή της Subari (2017). Η λάθος απάντηση βαθμολογήθηκε με 0, η σωστή χωρίς αιτιολόγηση, ή με λάθος αιτιολόγηση με 1 και η σωστή με σωστή αιτιολόγηση με 2.

Οι μαθητές των δύο σχολείων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επίδοσή τους στα γνωστικά ερωτηματολόγια (Independent T-test, Sig.>0,05). Για τις περισσότερες ερωτήσεις, δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε στην επίδοσή τους πριν και μετά τις παρεμβάσεις (Paired Samples T-test, Sig.>0,05).

Η ανάλυση περιεχομένου των αιτιολογήσεων των απαντήσεών τους ανέδειξε ορισμένες εναλλακτικές ιδέες. Οκτώ από τους μαθητές πριν (πριν τις παρεμβάσεις) και τέσσερις μετά έγραψαν ότι «το κρυολόγημα δεν κολλάει» ή «δεν μεταδίδεται». Πρόκειται για πολύ συχνή παρανόηση (Johnson & Bungum, 2013; Cihan et al., 2016), ότι το απλό κρυολόγημα δεν οφείλεται σε παθογόνο παράγοντα και άρα δεν μεταδίδεται, μα στην έκθεση σε άσχημες καιρικές συνθήκες. 6 μαθητές πριν και 8 μαθητές μετά αναφέρουν ορθά ότι για να νοσήσει

κάποιος από απλό κρυολόγημα θα πρέπει αφενός να εκτεθεί στον αντίστοιχο ιό και αφετέρου το ανοσοποιητικό τους σύστημα να είναι πεσμένο.

Δύο μαθητές πριν έγραψαν ότι τα λεμφοκύτταρα παράγουν αντιγόνα, αναπαράγοντας την παρανόηση στην οποία τα αντιγόνα και τα αντισώματα συγχέονται (Nainggolan, et al., 2022). Πιθανά αυτή η παρανόηση να αντικατοπτρίζεται στις εσφαλμένες απαντήσεις τους στην ερώτηση 1, όμως μόνο δύο το αναφέρουν ρητά στις αιτιολογήσεις τους.

Τέλος στις αιτιολογήσεις δύο μαθητών πριν και τριών μετά αναφέρεται ότι τα εμβόλια αποτρέπουν τις μολύνσεις. Και σε όσους δεν το αναφέρουν ρητά, σε αυτή την εναλλακτική ιδέα οφείλεται η εσφαλμένη αιτιολόγηση της 7ης ερώτησης. Εκτός αν από απροσεξία δεν είδαν ότι η ερώτηση αναφέρεται σε μόλυνση και όχι λοίμωξη. Μόνο 3 μαθητές πριν και 4 μετά γράφουν ότι μετά το εμβόλιο μπορεί να συμβεί μόλυνση αλλά τα κύτταρα μνήμης αντιμετωπίζουν άμεσα το παθογόνο χωρίς να νοσήσει ο οργανισμός.

Περιορισμοί

Το δείγμα της έρευνας είναι μικρό και δεν μπορούν να γίνουν γενικεύσεις. Για επόμενη εφαρμογή προτείνεται να διαμορφωθούν μικρότερα σύντομα σενάρια, ώστε όλοι οι μαθητές διαδοχικά να παίρνουν ενεργό ρόλο στο παιχνίδι. Ακόμη προτείνεται τα ερωτηματολόγια να συμπτυχθούν σε μία σελίδα.

Βιβλιογραφία

Αδαμαντιάδου, Σ. Μ., Γεωργατού, Μ., Γιαπιτζάκης, Χ., Λάκκα, Λ., Νόταρας, Δ., Φλωρεντίν, Ν., Χατζηγεωργίου, Γ., & Χαντηκώντη, Ολ. (2017). Βιολογία (Β΄ Γενικού Λυκείου - Γενικής Παιδείας). Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.

Cihan, F. G., Yayla, M. E., & Yavuz, E. (2016). Traditional patient misconceptions about the causes and care of the common cold. *Ankara Medical Journal*, *16*(3), 263-269.

Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology, 78*(1), 98.

Dil, N. (2019). Role-play: An innovative immune response simulation session enhances understanding of abstract principles of immunology. *The FASEB Journal 33*(1) Experimental Biology 2019 Meeting Abstracts 766.29. https://doi.org/10.1096/fasebj.2019.33.1_supplement.766.29

Dorion, K. R. (2009) Science through Drama: A multiple case exploration of the characteristics of drama activities used in secondary science lessons. *International Journal of Science Education, 31*(16), 2247–2270

Johnson, M. L., & Bungum, T. (2013). Identifying and reconstructing common cold misconceptions among developing K–12 educators. *American Journal of Health Education*, *44*(3), 169-175.

Kang, E. (2016). Ready, set, infect! Recreate the epic fight between pathogens and the immune system in your classroom. Science in School. *The European journal for science teachers,* (36).

Michel da Rosa, A. C., Osowski, L. F., Tocchetto, A. G., Eduardo Niederauer, C., Benvenuto Andrade, C. M., & Scroferneker, M. L. (2003). An Alternative Teaching Method for the Regulation of the Immune Response. *Medical Education Online*, *8*(1). https://doi.org/10.3402/meo.v8i.4335

Nainggolan, Y.N., Permadani, K.G., & Prajoko, S. (2022). Analysis of students' misconceptions on the material of the immune system using a three-tier diagnostic test at SMA Negeri 3 Magelang. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi), 7*(2), 158-166. https://doi.org/10.31932/jpbio.v7i2.1681

Porter (2003) *Acting Out the Immune Response: An Activity for the Middle School Life Science Classroom*. The American Association of Immunologists.

Subari, K. (2017). Improving Understanding and Reducing Matriculation Students' Misconceptions in Immunity Using the Flipped Classroom Approach. Στο: Karpudewan, M., Md Zain, A., Chandrasegaran, A. (Επιμ.) *Overcoming Students' Misconceptions in Science*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3437-4_14