



**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

**Διευθυντής ΠΜΣ: Αναπλ. Καθηγητής ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**“Η χρήση της νοητικής εξάσκησης για την ανάκτηση χαμένων κινήσεων και την επιτάχυνση της εκμάθησης της κίνησης στην εκπαίδευση.”**

υπό

**ΒΑΛΕΡΗ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗ**

Βιρτουόζου πιανίστα,

Καθηγητή μουσικοπαιδαγωγικής για προσχολική και σχολική ηλικία

Συνθέτη μουσικής Κινηματογράφου

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση του

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

«ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

Λάρισα, 2022



**DEPARTMENT OF MEDICAL SCHOOL OF HEALTH SCIENCES  
UNIVERSITY OF THESSALY**

**postgraduate PROGRAMME**

**NEUROREHABILITATION**

**PMS Director: Asst. Professor EFTHYMIOS G. DARDIOTIS**

**Master's Thesis**

**"The use of mental practice to recover lost movements and accelerate movement learning  
in education."**

**by**

**ARISTEIDES VALERIS**

**virtuoso pianist,**

**Music pedagogy teacher for preschool children**

**Film Music Composer**

**It was submitted to fulfill part of the requirements for its acquisition**

**Postgraduate Diploma of Specialization**

**"NEUROREHABILITATION"**

**Larissa, 2022**

«Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά και όπου απαιτείται έχω παραθέσει της πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας:

Υπογραφή

© ΒΑΛΕΡΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, 2020

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ  
ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Επιβλέπων:

Δαρδιώτης Ευθύμιος, Αναπλ. Καθηγητής Νευρολογίας ΠΘ , Τμήμα Ιατρικής

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. Δαρδιώτης Ευθύμιος, Αναπλ.  
Καθηγητής Νευρολογίας ΠΘ
2. Φώλια Βασιλική, Επίκ.  
Καθηγήτρια Ψυχολογίας Α.Π.Θ.
3. Σγάντζος Μάρκος, Αναπλ.  
Καθηγητής Ανατομίας-Ιστορίας  
της Ιατρικής Π.Θ.

Αναπληρωματικό μέλος:

.....

**Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:**

**" The use of mental practice to recover lost movements and accelerate movement learning in education."**

## Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:</b> .....	<b>11</b>
<b>2. ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ</b> .....	<b>11</b>
2.1 ΑΜΕΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ .....	11
2.2 ΣΥΝΕΙΔΗΤΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΣΤΙΑΣΗ .....	12
2.3 ΟΜΑΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΕΙΞΗ .....	12
2.4 ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.....	12
<b>3. ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΩΣ ΜΕΣΟ ΑΡΡΗΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗ</b> .....	<b>13</b>
3.1 ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΑΝΑΛΟΓΙΑ.....	13
3.4 ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ .....	13
<b>4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</b> .....	<b>14</b>
4.1 Η ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΝΟΗΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ .....	14
4.2 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ .....	14
4.3 ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ .....	15
<b>5. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΟΜΩΝ</b> .....	<b>16</b>
5.1 ΕΥΡΕΤΙΚΗ .....	16
5.2 ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ .....	16
5.3 ΧΕΙΡΟΝΟΜΙΕΣ.....	16
5.4 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΑ .....	16
<b>6.ΟΙ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΧΡΟΝΙΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ, ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ, ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ</b>	<b>18</b>
<b>7. ΣΙΩΠΗΡΗ ΜΑΘΗΣΗ</b> .....	<b>19</b>
7.1 ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ .....	19
7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	19
<b>8. ΠΝΙΓΜΟΣ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ</b> .....	<b>20</b>
8.1 ΥΠΟΘΕΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	20
8.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΣΙΩΠΗΡΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ .....	20
<b>9. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ - ΜΟΤΟΡ ΙΜΑΓΕΡΥ, ΠΡΟΘΕΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ</b> .....	<b>21</b>
<b>10. Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΚΙΝΗΣΗΣ</b> .....	<b>21</b>
<b>11. Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΙΑΣ ΛΕΠΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΑΣ: ΜΙΑ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	<b>22</b>
11.1 ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ.....	22
<b>12. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b> .....	<b>22</b>
12.1 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ .....	23
<b>13. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>	<b>23</b>
13.1 ΟΦΕΛΗ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΒΑΣ .....	23

13.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ.....	24
<b>14. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΜΟΝΟ ΣΤΗ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΡΡΗΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ - ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ - ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ .....</b>	<b>24</b>
14.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ.....	24
<b>15. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΙ.....</b>	<b>25</b>
<b>16. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ: ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ.....</b>	<b>25</b>
16.1 ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ .....	25
16.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ .....	25
16.3 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ.....	26
16.4 ΝΕΥΡΩΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ.....	26
<b>17. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΝΕΥΡΟΑΝΑΤΟΜΙΑ .....</b>	<b>27</b>
17.1 ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ .....	27
<b>18. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ.....</b>	<b>27</b>
<b>19. ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ</b>	<b>28</b>
19.1 ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ .....	28
19.2 ΤΥΠΟΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ.....	28
<b>20.ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΡΟΛΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ.....</b>	<b>29</b>
20.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ .....	29
20.2 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ .....	29
20.3 ΝΕΥΡΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ .....	29
20.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ.....	30
<b>21.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ.....</b>	<b>30</b>
21.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΩΝ .....	30
21.2 ΕΜΜΕΣΗ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	30
21.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ .....	31
<b>22.ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΕΡΕΥΝΑΣ .....</b>	<b>32</b>
22.2 ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΑ .....	32
<b>23 ΑΡΡΗΤΗ ΜΑΘΗΣΗ .....</b>	<b>35</b>
<b>24.ΑΓΧΟΣ .....</b>	<b>38</b>
<b>25.ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΔΟΚΙΜΗ ΚΑΙ ΣΦΑΛΜΑ .....</b>	<b>39</b>
<b>26ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ .....</b>	<b>41</b>
<b>26.1ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΜΟΝΟ .....</b>	<b>41</b>
<b>27.ΜΕΤΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ .....</b>	<b>42</b>

<b>28.ΦΑΝΤΑΣΙΑ.....</b>	<b>43</b>
<b>29.ΡΥΘΜΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ.....</b>	<b>45</b>
<b>30.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>48</b>
<b>31.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>51</b>

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρώτο απ' όλους, οφείλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα μου Επίκ. Καθηγητή κ. Δαρδιώτη Ευθύμιο, για τη στήριξη και την εμπιστοσύνη του να με δεχτεί σε ένα τόσο απαιτητικό μεταπτυχιακό, πιστεύοντας σε εμένα και στην πρόθεσή και την προοπτική μου να γεφυρώσω τον κόσμο των βιρτουόζων της κίνησης με την ιατρική επιστήμη χωρίς να έχω καμμία ουσιαστική προηγούμενη επαφή με τον τομέα της ιατρικής και της νευροεπιστήμης. Αποτέλεσε για μένα ταξίδι μέσα από το οποίο βγαίνω αλλαγμένος ριζικά και πιο έτοιμος να προσφέρω την εκπαιδευτική μου εξειδίκευση σε όσους την έχουν ανάγκη. Έπειτα θα ευχαριστήσω τον Σεβασμιώτατο Μητροπολίτη Χαλκίδος, Χρυσόστομο που μου στέκεται πάντα ως δεύτερος πατέρας από το ξεκίνημα της πορείας μου στην Αμερική και τον Θεοφιλέστατο Επίσκοπο Ωρεών, Φιλόθεο που αποτελούν όχι μόνο στήριγμα αλλά και πρότυπο εργατικότητας και αγάπης για το συνάνθρωπο, αλλά και έμπνευση για μένα για να συνεχίσω να προχωράω ακάθεκτος στις δύσκολες μέρες της καραντίνας που συνέπεσαν με την εισαγωγή μου στο μεταπτυχιακό της Ιατρικής. Ακόμη, ευχαριστώ τον πατέρα μου και τη μητέρα μου, που είναι δίπλα μου ψυχικά και ως πιστοί συμβουλάτορες στο κάθε μου βήμα μέχρι σήμερα, είτε αυτό είναι μερικά μέτρα, είτε είναι σε άλλη ήπειρο.

Αριστείδης Βαλέρης

*Αφιερώνεται στο Βασιλάκη που όλο με ρωτάει πότε θα τελειώσω για να παίξουμε, στο Γιώργο και τη Σοφία που συνήθισαν να με βλέπουν με ένα λάπτοπ δύο χρόνια και κράτησαν το πνεύμα μου ψηλά κάνοντας αστεία, στο Δημήτρη που με ζωηράδα και δεινές συμβουλές με αναπροσανατολίζει αενάως και ιδιαιτέρως στον Αλέξανδρο και τον Άρη που το τηλέφωνό τους δεν είχε ποτέ ωράριο για μένα τους τελευταίους 24 μήνες.*



## ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Αριστείδης Βαλέρης είναι βιρτουόζος πιανίστας που σπούδασε με πολλαπλές υποτροφίες στο Berklee College of Music στις Η.Π.Α. κλασική, τζαζ μουσική, μουσική για κινηματογράφο και songwriting. Σπούδασε ακόμη Παιδαγωγική της μουσικής με εξειδίκευση για τη διδασκαλία και στις προσχολικές ηλικίες 0-6 και αποφοίτησε με βαθμό Άριστα. Ακόμη έχει πτυχίο τζαζ πιάνου από το Ωδείο Φίλιππος Νάκας με βαθμό Άριστα.

Έχει αναρίθμητες συναυλίες στο ενεργητικό του, στην Αμερική και την Ευρώπη, δίπλα σε θρύλους της τζαζ όπως ο Al Jarreau, γράφει μουσική για τον κινηματογράφο και το θέατρο, φέτος διδάσκει ηθοποιούς στη δραματική σχολή Τεχνών 100 του Λάκη Λαζόπουλου στην Αθήνα και τμήματα προσχολικής ηλικίας και παιδιά με ειδικές ανάγκες στο Ωδείο της Ιεράς Μητροπόλεως Πειραιώς. Διδάσκει συστηματικά, παιδιά, έφηβους και ενήλικες για περισσότερα από δέκα χρόνια ενώ συνεχίζει να παράγει μουσική για καλλιτέχνες της εγχώριας και παγκόσμιας σκηνής, στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα αντίστοιχα.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ:**

Η κινητική μάθηση είναι η διαδικασία απόκτησης της ικανότητας ελέγχου της κίνησης μέσω της εξάσκησης. Μπορεί να περιλαμβάνει τόσο τη ρητή μάθηση, η οποία περιλαμβάνει τη συνειδητή κατανόηση κανόνων και στρατηγικών, όσο και την άρρητη μάθηση, η οποία συμβαίνει παθητικά και μπορεί να οδηγήσει σε πιο μόνιμες βελτιώσεις στην απόδοση. Η ομαλότητα, ο δείκτης της ικανής και υγιούς κίνησης, μπορεί να συνδέεται με την ελαχιστοποίηση της προσπάθειας, τον συντονισμό και τη γνωστική αναπαράσταση της κίνησης. Οι στρατηγικές καθοδήγησης και οι πολύπλοκες δομές κανόνων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της απόδοσης σε μια συγκεκριμένη δεξιότητα. Η απεικόνιση και η παρατήρηση είναι δύο νοητικές πρακτικές που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης, με εικόνες που περιλαμβάνουν τη δημιουργία μιας νοητικής αναπαράστασης μιας αθλητικής εμπειρίας και παρατήρηση που περιλαμβάνει τη διέγερση ενός νευρικού δικτύου μέσω της παρακολούθησης μιας πραγματικής αθλητικής εμπειρίας. Το κινητικό σύστημα και το σύστημα κινητικού συντονισμού στον εγκέφαλο εμπλέκονται στον σχεδιασμό και την εκτέλεση των κινήσεων, και η μίμηση και η κατανόηση της πρόθεσης συνδέονται με το σύστημα των κατοπτρικών νευρώνων. Η χαρτογράφηση δομών είναι μια διαδικασία που επιτρέπει στους επιλύτες προβλημάτων να προσαρμόσουν ένα νέο πρόβλημα σε ένα πρότυπο δανεισμένο από μια άσχετη έννοια και η νοητική πρακτική μπορεί να περιλαμβάνει εξωτερική και εσωτερική εστίαση. Το ψυχολογικό στρες μπορεί να επηρεάσει την απόκτηση πολύπλοκων δεξιοτήτων, ιδιαίτερα για τους αρχάριους, και τα ατομικά χαρακτηριστικά διαφορετικότητας μπορούν επίσης να επηρεάσουν τη μάθηση και την απόδοση. Η γνωστική νευροεπιστήμη είναι η επιστημονική μελέτη της νευρικής βάσης των νοητικών διεργασιών.

## **Λέξεις- Κλειδιά:**

αναλογία, κινητική μάθηση, λεκτικές αναλογίες, άρρητη μάθηση, ρητή μάθηση.

## **ABSTRACT:**

Motor learning is the process of acquiring the ability to control movement, and can be either explicit or implicit. Explicit learning involves conscious understanding of rules and strategies, while implicit learning involves the accumulation of knowledge passively and can occur without awareness. Implicit motor learning is the process of learning a motor skill without conscious awareness of the specific rules and strategies involved, and may result in more durable improvements in performance compared to explicit learning. Motor strategies are the plans or courses of action used to achieve a goal related to movement, and can be improved through techniques such as demonstration, chunking, and the use of a secondary cognitive task. Coaching strategies are methods used by coaches to teach and improve performance in a particular activity or skill, and may include the use of complex rules structures and metaphor integration. Sports mental practice involves using mental strategies and techniques to improve sports performance, and can involve imagery and observation. Cognitive neuroscience is the scientific study of the neural basis of mental processes, and the motor system and motor resonance system play important roles in motor learning and sports performance. Individual difference characteristics are unique characteristics that differentiate one person from another, and can impact the effectiveness of different motor learning and coaching strategies.

### **Key words:**

analogy, motor learning, verbal analogies, implicit learning, explicit learning.

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να γίνει βιβλιογραφική ανασκόπηση σε αντιστοίχιση με πληροφορίες που προέρχονται από την διδασκαλία της μουσικής οι οποίες χρησιμοποιούνται ήδη από μουσικούς και εκπαιδευτικούς της μουσικής για την επιτάχυνση της εκμάθησης της κίνησης ώστε να τεθεί η βάση που θα επιτρέψει στις πληροφορίες αυτές να χρησιμοποιηθούν σε άλλα πεδία τα οποία έχουν να κάνουν είτε με την επιτάχυνση της εκμάθησης της κίνησης είτε με τη χρήση της φαντασίας για την ανάκτηση χαμένων κινήσεων. Η βιβλιογραφική έρευνα επικεντρώνεται κυρίως σε δύο βασικά εργαλεία τα οποία σε καθημερινή βάση χρησιμοποιούν μουσικοί εκτελεστές ανά τον κόσμο για να επιταχύνουν την μάθηση της κίνησης στους. Τα εργαλεία αυτά είναι οι αναλογίες και η χρήση τους με απώτερο σκοπό την ενοποίηση πολλαπλών πτυχών και πληροφοριών που θα μεταφραστούν σε σειρά κινήσεων σε μια κίνηση και οι πιθανές χρήσεις της φαντασίας για το αντίστοιχο αποτέλεσμα.

## **2. ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Οι αναλογίες, οι οποίες είναι συγκρίσεις που χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν ή να διευκρινίσουν κάτι, μπορούν να βελτιώσουν την κινητική μάθηση, τη διαδικασία απόκτησης της ικανότητας ελέγχου της κίνησης. Αυτό έχει αποδειχθεί σε διάφορες εργασίες και ρυθμίσεις, από αθλήματα έως σωματικές δραστηριότητες και σε άτομα διαφορετικών ηλικιών. Οι λεκτικές αναλογίες, οι οποίες είναι συγκρίσεις που δίνονται ως προφορικές οδηγίες, μπορούν να βοηθήσουν στη γρήγορη αλλαγή της κινηματικής και των στρατηγικών κίνησης σε ορισμένες καταστάσεις. Διαφορετικές πτυχές της κίνησης μπορεί να βελτιωθούν ανεξάρτητα και μπορεί να επηρεαστούν επιλεκτικά από λεκτικές οδηγίες. Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι το είδος της διδασκαλίας είναι σημαντικό στην κινητική μάθηση ( Zacks and Friedman, 2020).

### **2.1 ΑΜΕΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Η άρρητη εκμάθηση μιας κινητικής εργασίας, η οποία δεν απαιτεί συνειδητή επίγνωση συγκεκριμένων κανόνων και δεν καταπονεί τόσο πολύ τη μνήμη εργασίας, επιτρέπει στους ανθρώπους να γίνουν πιο αποτελεσματικοί σε μια κινητική εργασία χωρίς να τους λένε ρητά πώς να βελτιωθούν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της χρήσης μιας δευτερεύουσας γνωστικής

εργασίας, η οποία καταλαμβάνει τη μνήμη εργασίας και μειώνει την πιθανότητα οι μαθητές να διαμορφώνουν συνειδητά σαφείς κανόνες ή να ελέγχουν υποθέσεις σχετικά με την απόδοσή τους ( Zacks and Friedman, 2020).

## **2.2 ΣΥΝΕΙΔΗΤΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΣΤΙΑΣΗ**

Η συνειδητή παρακολούθηση και η εσωτερική εστίαση μπορεί να εμποδίσουν την κινητική μάθηση και εκτέλεση, ιδιαίτερα υπό πίεση. Αυτό είναι γνωστό ως «πνιγμός». Η εξωτερική εστίαση ή η εστίαση σε εξωτερικά χαρακτηριστικά της κίνησης ή στα αποτελέσματά της, μπορεί να βελτιώσει την απόδοση και η χρήση αναλογιών μπορεί να βοηθήσει στην άμεση προσοχή σε αυτά τα εξωτερικά χαρακτηριστικά ( Zacks and Friedman, 2020).

## **2.3 ΟΜΑΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΕΙΞΗ**

Η ομαλότητα, η οποία είναι δείκτης ικανής και υγιούς κίνησης και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της κινητικής ανάκαμψης μετά από εγκεφαλικό και της κινητικής μάθησης σε υγιείς ενήλικες, μπορεί επίσης να συνδεθεί με την ελαχιστοποίηση της προσπάθειας, τον χωρικό και χρονικό συντονισμό και τη γνωστική αναπαράσταση. Η επίδειξη του πώς να κάνετε κάτι, μπορεί επίσης να επιταχύνει τη διαδικασία μάθησης ( Zacks and Friedman, 2020).

## **2.4 ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ**

Η κινητική στρατηγική ή το σχέδιο ή η πορεία δράσης που χρησιμοποιείται για την επίτευξη ενός στόχου που σχετίζεται με την κίνηση, μπορεί να αλλάξει όταν δίνεται στους ανθρώπους μια κατάλληλη λεκτική αναλογία χωρίς ρητές οδηγίες ή επιδείξεις για το πώς να εκτελέσουν την εργασία. Αντί να αντιλαμβάνονται την εργασία σαν να αποτελείται από τέσσερις ξεχωριστές κινήσεις, οι άνθρωποι μπορεί να «κομματιάσουν» ή να ομαδοποιήσουν μικρότερες κινήσεις σε μεγαλύτερες μονάδες δράσης ( Zacks and Friedman, 2020).

### **3. ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΩΣ ΜΕΣΟ ΑΡΡΗΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ**

Η μάθηση με αναλογία είναι μια μέθοδος διδασκαλίας δεξιοτήτων, χωρίς ρητούς κανόνες ή συνειδητές αναλυτικές στρατηγικές. Η άρρητη μάθηση μπορεί να οδηγήσει σε πιο σταθερές βελτιώσεις στην απόδοση σε σύγκριση με τη ρητή μάθηση και μπορεί να επηρεαστεί λιγότερο από τη νοημοσύνη ενός ατόμου (Liao and Masters, 2001).

Η άρρητη μάθηση περιλαμβάνει τη συσσώρευση γνώσης παθητικά και μπορεί να συμβεί χωρίς επίγνωση του τι μαθαίνεται. Οι προπονητές χρησιμοποιούν συχνά αναλογίες για να βοηθήσουν τους αθλητές να κατανοήσουν πολύπλοκες δεξιότητες. Η λειτουργία της αναλογίας είναι να ενσωματώσει τη σύνθετη δομή κανόνων της δεξιότητας σε μια απλή μεταφορά που μπορεί να αναπαραχθεί από τον εκπαιδευόμενο (Liao and Masters, 2001).

#### **3.1 ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΑΝΑΛΟΓΙΑ**

Η μάθηση με αναλογία περιλαμβάνει τη χρήση μιας μεταφοράς ή αναλογίας για την κατανόηση και την αναπαραγωγή μιας σύνθετης δεξιότητας. Έχει βρεθεί ότι είναι αποτελεσματικό στον αθλητισμό και μπορεί να επηρεάζεται λιγότερο από το ψυχολογικό στρες σε σχέση με τη ρητή μάθηση. Ωστόσο, μπορεί να είναι δύσκολο να διδαχθούν σιωπηρά οι κινητικές δεξιότητες, καθώς η ρητή μάθηση είναι συχνά αναπόφευκτη, ειδικά για τους αρχάριους (Liao and Masters, 2001).

#### **3.4 ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ**

Η έρευνα έχει δείξει ότι η αναλογική μάθηση μπορεί να είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για τη σιωπηρή διδασκαλία δεξιοτήτων στον αθλητισμό και μπορεί να είναι αξιόπιστη μέθοδος άρρητης κινητικής μάθησης (Liao and Masters, 2001).

## **4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

Η απεικόνιση είναι η διαδικασία δημιουργίας ή αναγέννησης τμημάτων μιας αναπαράστασης του εγκεφάλου ή ενός νευρικού δικτύου που περιλαμβάνει κυρίως αισθητηριακά, αντιληπτικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά που βρίσκονται κυρίως υπό τον συνειδητό έλεγχο του εικονογράφου και τα οποία μπορεί να συμβούν απουσία αντιληπτικής σχέσης λειτουργικά ισοδύναμης στην πραγματική αθλητική εμπειρία.

Η παρατήρηση, από την άλλη πλευρά, είναι η διαδικασία διέγερσης μιας αναπαράστασης του εγκεφάλου ή ενός νευρικού δικτύου που περιλαμβάνει κυρίως αισθητηριακά, αντιληπτικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά που βρίσκονται κυρίως υπό τον υποσυνείδητο έλεγχο του παρατηρητή και τα οποία μπορεί να προκύψουν λειτουργικά ισοδύναμα με την πραγματική αθλητική εμπειρία. Και οι δύο διαδικασίες είναι πολυσύνθετες, που σημαίνει ότι αποτελούνται από πολλαπλά στοιχεία και επηρεάζονται από τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά διαφοράς ή τα μοναδικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν ένα άτομο από το άλλο. Οι ερευνητές μελετούν τη νευρική δραστηριότητα που σχετίζεται με αυτές τις διεργασίες προκειμένου να τις κατανοήσουν και να τις τροποποιήσουν προκειμένου να επιτύχουν ένα συγκεκριμένο σκοπό (Holmes and Calmels, 2008).

### **4.1 Η ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΝΟΗΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ**

Η εκτεταμένη βιβλιογραφική βάση εικόνων υποστήριζε πάντα τη συμπερίληψη κάποιας μορφής διαδικασίας απεικόνισης σε καθεστώτα αθλητικής νοητικής πρακτικής, αν και πρόσφατα κείμενα έχουν βασιστεί σε νέες έρευνες γνωστικών νευροεπιστημών για να υποστηρίξουν τη νευρολογική αποτελεσματικότητα της απεικόνισης ως ψυχολογική παρέμβαση (Holmes and Calmels, 2008).

### **4.2 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ**

Η απεικόνιση συχνά περιλαμβάνει τον εικονογράφο να επιλέγει να κλείσει τα μάτια του και να τροποποιεί τη δραστηριότητα του πρωτεύοντος οπτικού φλοιού, ενώ η παρατήρηση περιλαμβάνει τη διέγερση μιας αναπαράστασης του εγκεφάλου ή ενός νευρικού δικτύου μέσω αισθητηριακών, αντιληπτικών και συναισθηματικών χαρακτηριστικών από κάτω προς τα πάνω.

Η εμπλοκή του κινητικού συστήματος, ή του νευρικού κυκλώματος που είναι υπεύθυνο για τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και τον έλεγχο των εκούσιων κινήσεων, είναι επίσης σημαντικός παράγοντας στις διαδικασίες της απεικόνισης και της παρατήρησης (Holmes and Calmels, 2008).

#### **4.3 ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

Το σύστημα κινητικού συντονισμού, γνωστό και ως κατοπτρικοί νευρώνες, παίζει ρόλο στην κατανόηση και τη μίμηση των παρατηρούμενων ενεργειών, καθώς και στην ενσυναίσθηση και την κατανόηση της πρόθεσης. Οι συμπεριφορές που βασίζονται στην παρατήρηση, όπως η μίμηση και η κατανόηση της πρόθεσης, επηρεάζονται από παράγοντες όπως η μορφή της παρατηρούμενης ενέργειας, το επίπεδο εξειδίκευσης του παρατηρητή και η ικανότητα εκτέλεσης της ενέργειας. Για παράδειγμα όσο πιο καλός είναι ένας πιανίστας, τόσο πιο γρήγορα θα αφομοιώσει την πληροφορία της κίνησης που λαμβάνει από την απλή παρατήρηση ενός πιο εκειδικευμένου πιανίστα ακόμα κι αν είναι σε χαμηλότερο επίπεδο ικανότητας ο ίδιος. Όσο πιο καλή είναι η ποιότητα της κίνησης που παρατηρεί τόσο καλύτερα θα μάθει την κίνηση ο παρατηρητής (Holmes and Calmels, 2008).



## **5. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΟΜΩΝ**

Η χαρτογράφηση δομών είναι μια διαδικασία που επιτρέπει στους επιλύτες προβλημάτων να έχουν πρόσβαση σε μια κοινή εννοιολογική δομή προσαρμόζοντας πτυχές ενός προβλήματος σε ένα πρότυπο δανεισμένο από μια έννοια που είναι επιφανειακά άσχετη με το πρόβλημα. Αυτό μπορεί να διαμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο τα άτομα συλλογίζονται για ένα πρόβλημα, την ικανότητά τους να δημιουργούν λύσεις και, τελικά, τον τρόπο με τον οποίο επιλέγουν από τις υποψήφιες λύσεις (Keefner and Landau, 2016).

### **5.1 ΕΥΡΕΤΙΚΗ**

ευρετική είναι γνωστικοί εμπειρικοί κανόνες που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να λάβουν αποφάσεις ή να λύσουν προβλήματα γρήγορα και αποτελεσματικά, αλλά που μερικές φορές μπορεί να οδηγήσουν σε ανακριβή συμπεράσματα. Η επιρροή ή οι συναισθηματικές καταστάσεις και τα συναισθήματα μπορούν επίσης να επηρεάσουν τις κρίσεις ή τις αξιολογήσεις ενός ατόμου (Keefner and Landau, 2016).

### **5.2 ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ**

Η ενσωμάτωση ή ενσάρκωση αναφέρεται στην ιδέα ότι οι σωματικές καταστάσεις και εμπειρίες μπορούν να επηρεάσουν τις γνωστικές διαδικασίες όπως η επίλυση προβλημάτων (Keefner and Landau, 2016).

### **5.3 ΧΕΙΡΟΝΟΜΙΕΣ**

Οι χειρονομίες, οι οποίες είναι κινήσεις του σώματος ή των άκρων που μπορούν να μεταφέρουν νόημα ή έμφαση, μπορούν να διευκολύνουν τη μάθηση και τη γνώση επίλυσης προβλημάτων, ενισχύοντας την ικανότητα της μνήμης εργασίας (Keefner and Landau, 2016).

### **5.4 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΑ**

Η μεταφορά και η αναλογία, που είναι σχήματα λόγου και συγκρίσεις που υποδηλώνουν ομοιότητα ή αναλογία μεταξύ δύο πραγμάτων, μπορούν να διευκολύνουν την επίλυση προβλημάτων ενεργοποιώντας σχετική γνώση και βοηθώντας τους ανθρώπους να δημιουργήσουν νέες λύσεις. Ωστόσο, αυτές οι στρατηγικές μπορούν επίσης να εισάγουν προκαταλήψεις και να περιορίσουν το εύρος της επίλυσης προβλημάτων εάν η πηγή δεν σχετίζεται κατάλληλα με τον στόχο (Keefner and Landau, 2016).



## **6.ΟΙ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΧΡΟΝΙΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ, ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ, ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Η σωματική δραστηριότητα είναι οποιαδήποτε μορφή κίνησης που αυξάνει την ενεργειακή δαπάνη πάνω από τα επίπεδα ανάπαυσης και έχει πολλά οφέλη για την υγεία. Μπορεί να μειώσει τους παράγοντες κινδύνου για χρόνιες ασθένειες όπως ο διαβήτης και οι καρδιακές παθήσεις, να προλάβει και να θεραπεύσει την παχυσαρκία και την οστεοπόρωση και να μειώσει την ψυχική δυσφορία. Η σωματική δραστηριότητα μπορεί επίσης να βελτιώσει τη γνωστική ευελιξία, η οποία είναι η ικανότητα προσαρμογής και εναλλαγής μεταξύ διαφορετικών νοητικών εργασιών προοπτικών, και η κινητική μάθηση, η οποία είναι η διαδικασία απόκτησης ή βελτίωσης κινητικών δεξιοτήτων μέσω εξάσκησης και εμπειρίας (Tse et al., 2019).

Υπάρχουν δύο τύποι κινητικής μάθησης: η ρητή κινητική μάθηση, η οποία περιλαμβάνει συνειδητή επεξεργασία και έλεγχο των κινήσεων και απαιτεί ικανότητα μνήμης εργασίας, και έμμεση κινητική μάθηση, η οποία δεν απαιτεί τη συσσώρευση πληροφοριών σχετικών με την εργασία στην εργαζόμενη μνήμη και μπορεί να οδηγήσει σε πιο σταθερή και καλύτερη ποιοτικά απόδοση κίνησης με την πάροδο του χρόνου (Tse et al., 2019).

Η άρρητη κινητική μάθηση μπορεί να διευκολυνθεί μέσω της χρήσης αναλογικής μάθησης, η οποία περιλαμβάνει τη χρήση απλών εννοιών ή μεταφορών για την αναπαράσταση πολύπλοκων δεξιοτήτων. Η σωματική δραστηριότητα, ιδιαίτερα η αερόβια άσκηση, μπορεί επίσης να βελτιώσει την αντοχή, τη διάθεση, την ποιότητα του ύπνου και να μειώσει το στρες και το άγχος (Tse et al., 2019).

Η απελευθέρωση ενδορφινών, χημικών ουσιών που παράγονται από το σώμα που δρουν ως φυσικά αναλγητικά και μπορούν να βελτιώσουν τη διάθεση, πιστεύεται ότι συμβάλλει σε αυτά τα οφέλη. Η χρήση αναλογιών και άρρητης διδασκαλίας μπορεί να οδηγήσει στην επιτάχυνση της εκμάθησης της κίνησης (Tse et al., 2019).

## **7. ΣΙΩΠΗΡΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Η σιωπηρή μάθηση είναι ένα είδος μάθησης κατά το οποίο οι γνώσεις ή οι δεξιότητες αποκτώνται ασυνείδητα και δεν μπορούν εύκολα να εκφραστούν ή να διατυπωθούν ρητά. Οι κινητικές δεξιότητες, οι οποίες είναι σωματικές κινήσεις ή ενέργειες που απαιτούν εξάσκηση και συντονισμό για να εκτελεστούν με ακρίβεια και ομαλά, μπορούν να διδαχθούν είτε ρητά είτε σιωπηρά. Η γνώση σχετική με την εργασία, η οποία είναι γνώση που σχετίζεται ειδικά ή είναι απαραίτητη για την επιτυχή ολοκλήρωση μιας εργασίας, τυπικά επεξεργάζεται σε ασυνείδητο επίπεδο κατά τη διάρκεια της άρρητης μάθησης (Lam et al., 2009).

### **7.1 ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Οι αναλογίες κίνησης, οι συγκρίσεις μεταξύ μιας κίνησης ή μιας φυσικής δράσης και κάτι άλλο, μπορούν να μειώσουν τον όγκο της ρητής γνώσης που συγκεντρώνεται κατά τη διάρκεια της μάθησης απλοποιώντας τους κανόνες που σχετίζονται με την εργασία σε μια ενιαία μεταφορά. Αυτός ο τύπος γνώσης θεωρείται ότι είναι σταθερός υπό την πίεση απόδοσης και τη φυσιολογική κόπωση και μπορεί να καταλαμβάνει λιγότερους πόρους προσοχής από τη ρητή γνώση. Ωστόσο, τα φυσικά χαρακτηριστικά και η κινηματική των δεξιοτήτων που μαθαίνονται μέσω της αναλογίας μπορεί να είναι διαφορετικά από εκείνα που μαθαίνονται μέσω της ρητής διδασκαλίας και ο αντίκτυπος των δευτερευουσών εργασιών στη φυσική απόδοση είναι επί του παρόντος άγνωστος (Lam et al., 2009).

### **7.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Οι συνθήκες διπλής εργασίας, στις οποίες ένα άτομο καλείται να εκτελέσει δύο εργασίες ταυτόχρονα, μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στην απόδοση εάν η δευτερεύουσα εργασία ανταγωνίζεται την κύρια εργασία για πόρους προσοχής (Lam et al., 2009).

## **8. ΠΝΙΓΜΟΣ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ**

Η απόδοση των κινητικών εργασιών μπορεί να επιδεινωθεί όταν ένας εκτελεστής βρίσκεται υπό πίεση, η οποία σχετίζεται με αυξημένο άγχος και αυτοσυνείδηση. Αυτό το φαινόμενο, που αναφέρεται ως «πνιγμός υπό πίεση», μπορεί να προκληθεί από τη θεωρία της επανεπένδυσης, στην οποία η ρητή γνώση (συνειδητή γνώση που μπορεί να εκφραστεί με λέξεις) επανεπενδύεται στην κίνηση, διαταράσσοντας τον αυτόματο έλεγχο της κίνησης. (Lam et al., 2009).

### **8.1 ΥΠΟΘΕΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η υπόθεση της γνωστικής επεξεργασίας υποδηλώνει ότι η ανάλυση της απόδοσης μπορεί να είναι αποτέλεσμα της ποσότητας ή/και της ποιότητας των πληροφοριών που υποβάλλονται σε επεξεργασία. Οι παρεμβάσεις για την πρόληψη του πνιγμού υπό πίεση συχνά επικεντρώνονται στη μείωση του άγχους ή στον μετριασμό των επιπτώσεών του, αλλά ορισμένοι ερευνητές έχουν προτείνει την εφαρμογή παρεμβάσεων κατά το στάδιο απόκτησης δεξιοτήτων (Lam et al., 2009).

### **8.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΣΙΩΠΗΡΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ**

Μια προσέγγιση είναι ο περιορισμός της ανάπτυξης ρητής γνώσης ή η σιωπηρή μάθηση (η απόκτηση δεξιοτήτων χωρίς ρητή γνώση των υποκείμενων πληροφοριών που καθοδηγούν την απόδοση). Οι τεχνικές για άρρητη μάθηση περιλαμβάνουν την ταυτόχρονη εκτέλεση μιας δευτερεύουσας εργασίας (όπως η τυχαία δημιουργία γραμμάτων) και τις αναλογίες κίνησης (συγκρίσεις μιας κίνησης με μια άλλη προκειμένου να την κατανοήσουμε ή να την εξηγήσουμε). Αυτές οι τεχνικές ενδέχεται να εμποδίσουν τη μνήμη εργασίας (το τμήμα της μνήμης που είναι υπεύθυνο για την προσωρινή αποθήκευση και τον χειρισμό πληροφοριών) από τη δημιουργία ρητής γνώσης σχετικής με την εργασία και να επιτρέψουν τη συνεχή βελτίωση υπό πίεση (Lam et al., 2009).

## **9. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ - MOTOR IMAGERY, ΠΡΟΘΕΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Η κινητική απεικόνιση – motor imagery (MI) είναι μια συνειδητή νοητική διεργασία που περιλαμβάνει την πρόθεση εκτέλεσης μιας κίνησης. Έχει χρησιμοποιηθεί στη νοητική προπόνηση για αθλητές, μουσικούς και κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης και έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την κινητική απόδοση.

Είναι μια νοητική τεχνική πρόβας που περιλαμβάνει τη συμβολική επανάληψη μιας σωματικής δραστηριότητας χωρίς καμία πραγματική κίνηση. Η MI έχει βρεθεί ότι βελτιώνει την απόδοση σε εργασίες όπως η πληκτρολόγηση, η αναπαραγωγή μουσικής και ακόμη και οι χειρουργικές επεμβάσεις. Για το πόσο η MI είναι περισσότερο ή λιγότερο αποτελεσματική από τη φυσική πρακτική – Physical Practice (PP) δεν είναι πλήρως κατανοητός, καθώς ορισμένες μελέτες έχουν βρει ότι η MI είναι λιγότερο αποτελεσματική, ενώ άλλες έχουν βρει ότι ο MI είναι εξίσου ή πιο αποτελεσματική από το PP. Παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τον αντίκτυπο της MI σχετικά με την απόδοση περιλαμβάνουν τον τύπο της εργασίας και τη συγκεκριμένη πτυχή της απόδοσης που μετράται (Theeuwes et al., 2006).

## **10. Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Η MI σχετίζεται με αυξημένη ενεργοποίηση ηλεκτρομυογραφίας (ΗΜΓ) των μυών-στόχων και υπάρχει υψηλή επικάλυψη των ενεργών περιοχών του εγκεφάλου για εκτέλεση κίνησης (ME) και MI. Η MI μπορεί να είναι παρούσα ακόμη και χωρίς το άκρο που εμπλέκεται στην εκτέλεση της κίνησης (Lotze et al., 2006).

Η MI και το ME έχουν πολλές φυσιολογικές παράλληλες, συμπεριλαμβανομένων γραμμικών αυξήσεων στα πλάτη ΗΜΓ με το μέγεθος της φανταστικής άρσης βαρών και υποκειμενικές αξιολογήσεις νοητικής προσπάθειας που συσχετίζονται με τη δύναμη που απαιτείται για την εκτέλεση της εργασίας. Ο πρωτογενής κινητικός φλοιός (cM1) εμπλέκεται στον MI, αλλά η έκταση της εμπλοκής ποικίλλει ανάλογα με την πολυπλοκότητα της φανταστικής εργασίας.

Η διαδικασία της MI δεν εξαρτάται από την ικανότητα εκτέλεσης μιας κίνησης, αλλά μάλλον από κεντρικούς μηχανισμούς επεξεργασίας. Η παρεγκεφαλίδα, η οποία εμπλέκεται στο συντονισμό και τη ρύθμιση της κίνησης, ενεργοποιείται επίσης κατά τη διάρκεια της MI (Lotze et al., 2006).

## **11. Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΜΙΑΣ ΛΕΠΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΑΣ: ΜΙΑ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

κινητική απεικόνιση είναι μια νοητική προσομοίωση της διεξαγωγής μιας κινητικής πράξης που ενεργοποιεί παρόμοιες περιοχές του εγκεφάλου και έχει παρόμοια αποτελέσματα στο σώμα με τη φυσική πρακτική. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα της προπόνησης με κινητικές εικόνες από μόνη της μπορεί να μην είναι τόσο ισχυρή όσο η φυσική εξάσκηση και ο συνδυασμός πνευματικής και σωματικής εξάσκησης μπορεί να μην είναι τόσο αποτελεσματικός όσο η φυσική εξάσκηση από μόνη της. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η εκτίμηση κατάστασης κατά τη διάρκεια της φυσικής εξάσκησης είναι πιο ακριβής, λόγω του συνδυασμού της εσωτερικής εξόδου του μοντέλου και της αισθητηριακής ανάδρασης. Τα ιεραρχικά μοντέλα υποδηλώνουν ότι η κινητική απεικόνιση μπορεί να ενισχύσει τη δομή της κινητικής αναπαράστασης σε γνωστικό επίπεδο, οδηγώντας σε αυξημένη εξειδίκευση (Sobierajewicz et al., 2016).

### **11.1 ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ**

Τα εσωτερικά μοντέλα, τα οποία είναι ένα σύστημα που αντιπροσωπεύει τη συμπεριφορά μιας φυσικής διαδικασίας και σχετίζεται με τον κινητικό έλεγχο, μπορεί να είναι σχετικά με την κατανόηση της αποτελεσματικότητας της κινητικής απεικόνισης. Η εκτίμηση κατάστασης ή η διαδικασία προσδιορισμού της τρέχουσας κατάστασης ενός συστήματος όπως η θέση, η ιδιοδεκτικότητα, η ταχύτητα κ.λπ. σε σχέση με τον κινητικό έλεγχο, μπορεί επίσης να είναι σημαντική για την κατανόηση των διαφορών μεταξύ της κινητικής απεικόνισης και της φυσικής πρακτικής. Τα ιεραρχικά μοντέλα, τα οποία περιγράφουν ένα σύστημα ή μια διεργασία ως μια σειρά ένθετων επιπέδων ή σταδίων, καθένα από τα οποία βασίζεται στο προηγούμενο, μπορεί επίσης να είναι σχετικά με την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η κινητική εικόνα μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη τεχνογνωσία. Η τεχνογνωσία ή η κατοχή υψηλού επιπέδου δεξιοτήτων ή γνώσεων σε έναν συγκεκριμένο τομέα ή δραστηριότητα, μπορεί να βελτιωθεί μέσω της χρήσης κινητικών εικόνων (Sobierajewicz et al., 2016).

## **12. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η χρήση της κινητικής απεικόνισης, η οποία περιλαμβάνει νοητική πρόβα μιας κινητικής δράσης χωρίς σωματική κίνηση, έχει μελετηθεί στην αθλητική ψυχολογία και την κλινική

αποκατάσταση. Η έρευνα έχει δείξει ότι η κινητική απεικόνιση και η εκτέλεση μοιράζονται παρόμοια χαρακτηριστικά και ενεργοποιούν παρόμοια δίκτυα εγκεφάλου. Η νοητική πρόβα έχει βρεθεί ότι βελτιώνει τη σωματική άσκηση σε αθλητές και βοηθά στην αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας σε άτομα με παράλυση στη μία πλευρά του σώματος. Ο συνδυασμός νοητικής πρόβας και σωματικής εξάσκησης μπορεί να βελτιώσει την απόδοση σε διάφορες εργασίες, όπως η σύσπαση των μυών, η ταχύτητα κίνησης και η ακρίβεια. Ωστόσο, η βέλτιστη αναλογία πνευματικής προς σωματική εξάσκηση για την εκμάθηση δεξιοτήτων δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητή και απαιτεί περαιτέρω έρευνα. Τεχνικές όπως η ηλεκτροεγκεφαλογραφική καταγραφή και η διακρανιακή μαγνητική διέγερση έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη της εγκεφαλικής δραστηριότητας που σχετίζεται με την κινητική απεικόνιση και την εκτέλεση.

### **12.1 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Η κινητική μάθηση, η διαδικασία απόκτησης ή βελτίωσης κινητικών δεξιοτήτων μέσω εξάσκησης και εμπειρίας, έχει επίσης συνδεθεί με το κινητικό σύστημα. Διαταραχές όπως η νόσος του Πάρκινσον, που προκαλείται από δυσλειτουργία των βασικών γαγγλίων και του μετωπιαίου φλοιού, και το εγκεφαλικό επεισόδιο, που συμβαίνει όταν διαταράσσεται η παροχή αίματος στον εγκέφαλο, μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα νοητικής προσομοίωσης κίνησης εκτέλεσης σωματικών εργασιών (Allami et al., 2008).

## **13. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η κινητική απεικόνιση είναι η διαδικασία της νοητικής πρόβας μιας κινητικής εργασίας χωρίς εμφανή κίνηση του σώματος. Έχει αποδειχθεί ότι μοιράζεται παρόμοιους συμπεριφορικούς και εγκεφαλικούς καθοριστικούς παράγοντες με την εκτέλεση της κίνησης και ότι ενεργοποιεί επικαλυπτόμενα δίκτυα εγκεφάλου (Allami et al., 2008).

### **13.1 ΟΦΕΛΗ ΝΟΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΒΑΣ**

νοητική πρόβα έχει αποδειχθεί ότι διευκολύνει τη σωματική εξάσκηση στους αθλητές και βοηθά στην κινητική ανάκαμψη μετά από εγκεφαλική βλάβη. Μελέτες έχουν δείξει το όφελος της νοητικής απεικόνισης για την κινητική μάθηση, με κάποιες να δείχνουν ότι η νοητική εξάσκηση από μόνη της μπορεί να ισοδυναμεί με τη σωματική εξάσκηση και άλλες να δείχνουν ότι ο συνδυασμός νοητικής και σωματικής εξάσκησης είναι πιο αποτελεσματικός (Allami et al., 2008).



## **13.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ**

Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα κινητικών εικόνων για μάθηση δεν είναι ακόμη σαφής, αλλά η έρευνα δείχνει ότι ένα χαμηλό ποσοστό νοητικής εξάσκησης σε συνδυασμό με σωματική εξάσκηση μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικό. Η νοητική απεικόνιση έχει χρησιμοποιηθεί στην κλινική αποκατάσταση για τη διευκόλυνση της κινητικής αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο και σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον. Προτείνεται ότι η νοητική απεικόνιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση της κινητικής μάθησης και σε υγιή άτομα (Allami et al., 2008).

## **14. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΜΟΝΟ ΣΤΗ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΡΡΗΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ - ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ - ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ**

Η απόκτηση κινητικής δεξιότητας σχετίζεται με πλαστικότητα στους σωματοαισθητικούς φλοιούς και την παρεγκεφαλίδα. Η κινητική απεικόνιση (MI) είναι η νοητική πρόβα μιας κινητικής εργασίας που περιλαμβάνει τη νοητική προσομοίωση πράξεων χωρίς να εκτελούνται σωματικά. Έχει αποδειχθεί ότι είναι χρήσιμο συμπλήρωμα της φυσικής πρακτικής (PP) στη διευκόλυνση της απόκτησης δεξιοτήτων. Οι μελέτες νευροαπεικόνισης υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα του MI στην ενεργοποίηση του εγκεφάλου παρόμοια με αυτή του PP. Η MI μπορεί να είναι καλύτερη από τη μη πρακτική σε καταστάσεις όπου η PP δεν είναι δυνατή και έχει χρησιμοποιηθεί ως αντικατάσταση της PP στη διαδικασία αποκατάστασης (Kraeutner et al., 2016).

### **14.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ**

Για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της MI στην απόκτηση δεξιοτήτων, είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθούν αντικειμενικά μέτρα. Οι αλλαγές συμπεριφοράς που προκύπτουν από πρακτική που βασίζεται στην MI καθορίζονται τυπικά με βάση τις διαφορές μεταξύ των τιμών που προκύπτουν μέσω της φυσικής εκτέλεσης πριν και μετά την πρακτική που βασίζεται στην MI. Είναι άγνωστο εάν η MI από μόνη της είναι αρκετή για να δημιουργήσει και να ενημερώσει την αναπαράσταση κίνησης που είναι απαραίτητη για την απόκτηση δεξιοτήτων (Kraeutner et al., 2016).

## **14.2 ΣΙΩΠΗΡΗ ΜΑΘΗΣΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ**

Η σιωπηρή μάθηση ακολουθίας είναι μια μορφή μάθησης στην οποία ένα άτομο εξασκεί επανειλημμένα μια φαινομενικά τυχαία ακολουθία κινήσεων και η απόδοση βελτιώνεται με την εξάσκηση. Ο χρόνος αντίδρασης μειώνεται με την εξάσκηση για επαναλαμβανόμενες αλλά όχι τυχαίες αλληλουχίες, υποδηλώνοντας ότι η αλληλουχία έχει μαθευτεί σιωπηρά. Σε μελέτη χρησιμοποιήθηκε η σιωπηρή μάθηση ακολουθίας για να διερευνηθεί η απόκτηση δεξιοτήτων μέσω ΜΙ χωρίς προηγούμενη φυσική πρακτική. Οι συμμετέχοντες άσκησαν μια σιωπηρή εργασία μάθησης αλληλουχίας μόνο μέσω της ΜΙ, με στόχο να προσδιορίσουν εάν η ΜΙ από μόνο της είναι αρκετό για να διευκολύνει την απόκτηση δεξιοτήτων (Kraeutner et al., 2016).

## **15. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΙ**

Σε μια εργασία εισαγωγής δεδομένων ψηφίων, ο χρόνος αντίδρασης (ο χρόνος που απαιτείται για την εισαγωγή του πρώτου ψηφίου) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο κωδικοποίησης ερεθίσματος και επιλογής απόκρισης, ενώ ο χρόνος κίνησης (η μέση ταχύτητα των επόμενων πλήκτρων) μπορεί να χρησιμοποιείται ως μέτρο εκτέλεσης κίνησης (Theeuwes et al., 2018).

## **16. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕ ΝΟΗΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ: ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ**

### **16.1 ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

Η μάθηση με παρατήρηση είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της κινητικής απόδοσης. Είναι πιο αποτελεσματικό όταν παρατηρούνται ενέργειες τόσο ειδικών όσο και αρχαρίων (Mizuguchi et al., 2017).

### **16.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ**

Η προπόνηση με κινητικές εικόνες είναι μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της κινητικής απόδοσης. Είναι πιο αποτελεσματικό όταν συνδυάζεται με φυσική πρακτική, αλλά δεν βελτιώνει την απόδοση για νέες κινήσεις από μόνη της. Οι ατομικές διαφορές στην ικανότητα εκτέλεσης κινητικής απεικόνισης σχετίζονται με τη δραστηριότητα στις μπροστινές-βρεγματικές

κινητικές περιοχές και τη διεγερσιμότητα του φλοιού της σπονδυλικής στήλης (Mizuguchi et al.,2017).

### **16.3 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ**

Αισθητήρια σήματα, όπως ιδιοδεκτικές, απτικές ή οπτικές εισόδους, μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα των κινητικών εικόνων (Mizuguchi et al.,2017).

### **16.4 ΝΕΥΡΩΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ**

Η νευρωνική επεξεργασία που εμπλέκεται στην κινητική απεικόνιση είναι παρόμοια με αυτή της πραγματικής εκτέλεσης του κινητήρα, αν και ο πρωτεύων κινητικός φλοιός δεν παρουσιάζει ισχυρή ενεργοποίηση κατά τη διάρκεια της κινητικής απεικόνισης (Mizuguchi et al.,2017).

## **17.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗ ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΝΕΥΡΟΑΝΑΤΟΜΙΑ**

Η κινητική απεικόνιση θεωρείται ότι ενεργοποιεί παρόμοιες περιοχές του εγκεφάλου με την πραγματική εκτέλεση κίνησης, αν και η ενεργοποίηση του εγκεφάλου είναι συνήθως λιγότερο εκτεταμένη κατά τη διάρκεια της απεικόνισης. Έρευνα προτείνει ότι η κινητική απεικόνιση μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την αποκατάσταση των κινητικών διαταραχών, καθώς μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση και την αποκατάσταση λειτουργικών κινητικών κυκλωμάτων στον εγκέφαλο. Η λειτουργική νευροανατομία, ή η νευρική βάση, της κινητικής απεικόνισης και της εκτέλεσης της κίνησης επικαλύπτεται εν μέρει, αλλά δεν είναι ακόμη σαφές εάν αυτή η επικάλυψη είναι μεγαλύτερη σε ειδικές συνθήκες κίνησης. Η ποιότητα η ζωνρότητα μιας κινητικής εικόνας μπορεί να σχετίζεται με την ισχύ της αντίστοιχης κινητικής αναπαράστασης στον εγκέφαλο (Lacourse et al., 2005).

### **17.1 ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ**

Η φανερή κίνηση είναι μια ορατή κίνηση που εκτελείται σκόπιμα, ενώ η κινητική αναπαράσταση είναι μια νοητική αναπαράσταση μιας κίνησης στον εγκέφαλο. Η σωματική άσκηση μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στη λειτουργική νευροανατομία του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένων περιοχών όπως ο πρωτογενής κινητικός φλοιός (M1), η συμπληρωματική κινητική περιοχή (SMA), ο κοιλιακός προκινητικός φλοιός (PMv), ο οπίσθιος βρεγματικός φλοιός, ο προμετωπιαίος φλοιός, παρεγκεφαλίδα και ραβδωτό σώμα, τα οποία μπορούν να ενισχύσουν τις κινητικές αναπαραστάσεις. Το M1, το SMA, το PMv, η παρεγκεφαλίδα και το ραβδωτό σώμα είναι όλες οι περιοχές του εγκεφάλου που εμπλέκονται στον έλεγχο και την εκτέλεση της κίνησης (Lacourse et al., 2005).

## **18. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ**

Η κινητική απεικόνιση μοιράζεται παρόμοια νευρωνικά δίκτυα με εκείνους που εμπλέκονται στην εκτέλεση της πραγματικής κίνησης και οι φυσικές και φανταστικές κινήσεις καταλήγουν σε επικαλυπτόμενες εγκεφαλικές ενεργοποιήσεις (Rozand et al., 2016).

Οι κινητικές εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της κινητικής απόδοσης, όπως η απόκτηση χωροχρονικών μοτίβων και η ταχύτητα κίνησης τόσο των κυρίαρχων όσο και των μη κυρίαρχων άκρων. Ο συνδυασμός πνευματικής και σωματικής εξάσκησης μπορεί να βελτιώσει τη σωματική άσκηση και μόνο και την αποτελεσματικότητα της κινητικής απεικόνισης. Οι οπτικές και κιναισθητικές πληροφορίες που παρέχονται από τη φυσική πρακτική ανανεώνουν την αναπαράσταση κίνησης της κινητικής εργασίας (Rozand et al., 2016).

## **19. ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ**

### **19.1 ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ**

Η απόκτηση κινητικών δεξιοτήτων είναι η διαδικασία εκμάθησης και βελτίωσης κινήσεων όπως η ταχύτητα, η ακρίβεια, ο αυτοματισμός και η προσαρμοστικότητα. Αυτή η διαδικασία θεωρείται ότι περιλαμβάνει την οργάνωση και την ενσωμάτωση των αισθητηριακών και κινητικών πληροφοριών στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Η απόκτηση κινητικών δεξιοτήτων έχει μελετηθεί χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET) και η λειτουργική μαγνητική τομογραφία (fMRI), οι οποίες επέτρεψαν στους ερευνητές να εντοπίσουν τα νευρικά υποστρώματα που ενεργοποιούνται από την εκμάθηση κινητικών δεξιοτήτων σε φυσιολογικούς, υγιείς ανθρώπους και να διερευνήσουν τις λειτουργικές αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας απόκτησης δεξιοτήτων (Wei et al., 2010).

### **19.2 ΤΥΠΟΙ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ**

Η εκμάθηση της κινητικής ακολουθίας, η οποία περιλαμβάνει την εξάσκηση μιας σειράς κινήσεων, είναι ένας τύπος εκμάθησης κινητικών δεξιοτήτων που έχει μελετηθεί. Η κινητική απεικόνιση ή η νοητική προσομοίωση μιας δράσης χωρίς εμφανή κίνηση του σώματος, έχει επίσης χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για τη μελέτη της απόκτησης κινητικών δεξιοτήτων. Μελέτες έχουν βρει ότι ο πρωτεύων κινητικός φλοιός (M1), οι προκινητικές περιοχές, η συμπληρωματική κινητική περιοχή (SMA), η παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια είναι όλα δυναμικά υποστρώματα που συμμετέχουν στην κινητική μάθηση. Επαγγελματίες πιανίστες και βιολιστές έχει βρεθεί ότι έχουν μειωμένη ενεργοποίηση στις κινητικές περιοχές και αυξημένη συνδεσιμότητα μεταξύ ακολουθιών και αισθητηριακών βρόχων, πιθανώς λόγω αυξημένης

αποτελεσματικότητας. Η εξάσκηση μπορεί επίσης να οδηγήσει σε επεκτάσεις στις αναπαραστάσεις του φλοιού, όπως φαίνεται σε μουσικούς και μαθητές γυμναστικής και ταγκό. Η αντίληψη των χωρικών πληροφοριών είναι σημαντική στην κατάδυση και η έρευνα έχει δείξει ενεργοποίηση στα M1, SMA και PMC κατά τη διάρκεια των καταδυτικών εικόνων (Wei et al., 2010).

## **20.ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΡΟΛΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ**

### **20.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ**

ενδοχειρονική μεταφορά είναι η ικανότητα προηγούμενης μάθησης από το ένα άκρο να προωθήσει τη μετέπειτα μάθηση από το άλλο άκρο. Αυτή η ικανότητα έχει αποδειχθεί σε πολυάριθμα πειράματα που χρησιμοποιούν προπόνηση κινητικής εκτέλεσης, αν και ορισμένα πειράματα έχουν δείξει ότι η μεταφορά δεν συνέβη για ορισμένες πτυχές της κίνησης (Amemiya et al., 2010).

### **20.2 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ**

κινητική απεικόνιση, η νοητική προσομοίωση της κινητικής εκτέλεσης, πιστεύεται ότι συνδέεται στενά με τις γνωστικές πτυχές της κινητικής εκτέλεσης. Το μοτίβο της εγκεφαλικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της κινητικής απεικόνισης είναι παρόμοιο με αυτό της κινητικής εκτέλεσης, αν και το μοτίβο ενεργοποίησης είναι μικρότερο και το επίπεδο χαμηλότερο. Η κινητική εκτέλεση είναι αποτελεσματική για εκπαιδευμένη κίνηση και η κινητική εικόνα είναι αποτελεσματική τόσο για εκπαιδευμένη κίνηση όσο και για διαχειριστική μεταφορά. (Amemiya et al., 2010)

### **20.3 ΝΕΥΡΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ**

Οι περιοχές του εγκεφάλου που εμπλέκονται στη διαχειριστική μεταφορά της εκμάθησης κινητικού ελέγχου περιλαμβάνουν τη μέση κροταφική έλικα και τη δεξιά μέση μετωπική περιοχή, την μετωπιοβρεγματική περιοχή και τον εγκεφαλικό φλοιό και τα βασικά γάγγλια σε πρωτεύοντα μη ανθρώπινα. Έχει επίσης προταθεί η εμπλοκή του μεσολοβίου στη διαχειριστική μεταφορά. (Amemiya et al., 2010).

## **20.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ**

Το επίπεδο απόκτησης μέσω της εκπαίδευσης εικόνων μπορεί να είναι χαμηλότερο από αυτό με την εκπαίδευση εκτέλεσης, αλλά το αποτέλεσμα μεταφοράς της εκπαίδευσης εικόνων μπορεί να είναι παρόμοιο ή ακόμα και ανώτερο από αυτό της εκπαίδευσης εκτέλεσης. Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ του φαινομένου μεταφοράς και της νευρικής ενεργοποίησης κατά τη φάση εκμάθησης, χρησιμοποιώντας φασματοσκοπία εγγύς υπέρυθρης ακτινοβολίας (NIRS) για τη μέτρηση της δραστηριότητας της περιοχής του εγκεφάλου που σχετίζεται με την κίνηση (Amemiya et al., 2010).

## **21.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ**

### **21.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΩΝ**

Στο πρόβλημα της γείωσης συμβόλων, υπάρχει μια συζήτηση σχετικά με το εάν οι έννοιες είναι αφηρημένες και τροπικές ή εάν απαιτούν γείωση στην αισθησιοκινητική εμπειρία για να αποκτήσουν νόημα. Η άποψη της ενσωμάτωσης υποδηλώνει ότι τα σύμβολα πρέπει να βασίζονται στην αισθησιοκινητική εμπειρία για να έχουν νόημα, και αυτή η άποψη έχει υποστηριχθεί από έρευνα για την εννοιολογική μεταφορά και την ενσωμάτωση στη γλωσσική επεξεργασία, καθώς και τη συμμετοχή των αισθησιοκινητικών περιοχών στη σημασιολογική επεξεργασία (Günther et al., 2018).

### **21.2 ΕΜΜΕΣΗ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ**

Η συνειρμική ή διανεμητική μάθηση είναι ένας μηχανισμός μέσω του οποίου οι έννοιες μπορούν να θεμελιωθούν έμμεσα, μέσω της μάθησης μέσω συσχέτισης με άλλες έννοιες ή μέσω της έκθεσης στο πλαίσιο στο οποίο εμφανίζεται μια έννοια. Μια πιθανή λύση στο πρόβλημα της γείωσης συμβόλων είναι το υβριδικό μη συμβολικό/συμβολικό σύστημα, στο

οποίο ορισμένα στοιχειώδη σύμβολα γειώνονται σε μη συμβολικές αναπαραστάσεις και οι έννοιες άλλων συμβόλων επάγονται από αυτά τα στοιχεία (Günther et al., 2018).

### **21.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ**

Το μοντέλο βιωματικού ίχνους προτείνει ότι τα γειωμένα σύμβολα είναι ευκολότερα στην εκμάθηση και χρήση επειδή συνδέονται με την αισθησιοκινητική εμπειρία του μαθητή. Πειράματα εξέτασαν την ικανότητα μάθησης και χρήσης νέων λέξεων ως ετικέτες για έννοιες και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η παρουσία ή η απουσία άμεσης συσχέτισης μεταξύ νέων λέξεων και αισθητηριοκινητικής εμπειρίας δεν επηρεάζει σημαντικά την ικανότητα μάθησης και χρήσης αυτών των λέξεων επικοινωνούν για έννοιες. Ωστόσο, η έλλειψη συνάφειας στα πειράματα μπορεί να υποδεικνύει ότι η εκμάθηση νέων λέξεων από καθαρά γλωσσικό πλαίσιο δεν αρκεί για να προκαλέσει ένα αποτέλεσμα δράσης-συμφωνίας και ότι η άμεση εμπειρία είναι απαραίτητη για την αυτόματη ενεργοποίηση των βιωματικών ίχνών κατά την επαφή με μια λέξη. (Günther et al., 2018).

Αυτό εγείρει το ερώτημα πώς μπορούμε να κατανοήσουμε τις λέξεις χωρίς άμεση αισθητικοκινητική εμπειρία με τις αναφορές τους. Μια πιθανότητα είναι ότι η επανενεργοποίηση των βιωματικών ίχνών δεν είναι απαραίτητη για την κατανόηση λέξεων ή εννοιών, σε αντίθεση με τις υποθέσεις που γίνονται από ισχυρούς λογαριασμούς ενσωμάτωσης.

Τα αποτελέσματα των πειραμάτων υποδηλώνουν ότι η ενεργοποίηση των ενσωματωμένων προσομοιώσεων δεν είναι απαραίτητο βήμα για την επεξεργασία κάθε λέξης σε κάθε κατάσταση και ο σχετικός ρόλος που παίζει η γλωσσική επεξεργασία και οι ενσωματωμένες προσομοιώσεις μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την εργασία. (Günther et al., 2018).

Συνολικά, τα αποτελέσματα των πειραμάτων υποστηρίζουν την ιδέα ότι οι έννοιες μπορούν να θεμελιωθούν έμμεσα μέσω της συνειρμικής ή διανεμητικής μάθησης και προτείνουν μια πιο διαφοροποιημένη άποψη του ρόλου της αισθησιοκινητικής εμπειρίας στην κατανόηση της γλώσσας (Günther et al., 2018).



## **22.ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Όλες οι μέθοδοι και προτάσεις που καταγράφονται παρακάτω είναι προτεινόμενες για χρήση στη διαδικασία της διδασκαλίας του μαθητή, της θεραπείας του ασθενή ή οποιουδήποτε άλλου είδους εκπαιδευόμενο που θέλει να επιταχύνει τη διαδικασία της εκμάθησης της κίνησης.

### **22.2 ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΑ**

Στη διαδικασία διδασκαλίας νέων μοτίβων κίνησης στη μουσική και ιδιαίτερα στους πολύ νέους που μαθαίνουν πιο γρήγορα μέσω αντιγραφής παρά μέσω λεκτικών οδηγιών, η ροή της κίνησης του ανθρώπινου χεριού μπορεί να παρομοιαστεί είτε με την κίνηση ενός τροχού είτε με την εύρεση της σωστής θέσης είναι συχνά η χρήση της αναλογίας «φανταστείτε ότι κρατάτε μια στρογγυλή μπάλα στο χέρι σας». Η έρευνα δείχνει ότι η χρήση αναλογιών μειώνει το φορτίο λεκτικής επεξεργασίας ενώ αυξάνει τη γνωστική αποτελεσματικότητα (Zacks and Friedman, 2020).

Ο μαθητής, μη αναγκασμένος να συγκεντρωθεί σε κάθε πτυχή της κίνησης ξεχωριστά, καταφέρνει να πραγματοποιήσει με την εφαρμογή αναλογικής διδασκαλίας μια κίνηση που θα τον οδηγήσει πιο γρήγορα να βάλει τις βάσεις που θα οδηγήσει στο τελικό και επιθυμητό αποτέλεσμα της αρχικής κατευθυντικής χαρτογράφησης μέσω της επανάληψης των πληροφοριών κίνησης από το γενικό στο ειδικό. Κατά συνέπεια, ως πρακτική μέθοδος επιτάχυνσης της διδασκαλίας, προτείνουμε τη δομή των οδηγιών με τρόπο που να ενεργοποιεί υπάρχοντες αναφορικούς συσχετισμούς από τη φαντασία του μαθητή ή του ασθενούς. Η επιλογή των αναλογιών από τον μέντορα θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα συζήτησης μέσω της οποίας θα συλλέγονται δεδομένα για υπάρχουσες αναφορές, εικόνες, αναμνήσεις, μυρωδιές και εμπειρίες που προέρχονται από την προσωπική συλλογή κάθε ατόμου.

Η ουσιαστική λειτουργία της αναλογίας έχει να κάνει με μια διαδικασία χαρτογράφησης. Με συστηματικό τρόπο, δηλαδή, απαιτεί τη χαρτογράφηση μεταξύ πληροφοριών που είναι ήδη γνωστές στον μαθητή και ενός νέου στόχου λιγότερο γνωστού σε αυτόν. “Με άλλα λόγια, η χαρτογράφηση των πληροφοριών κίνησης από το γενικό στο ειδικό βασίζεται σε μια πολύ απλή πληροφορία ή γνώση που αποκτήθηκε από την παιδική ηλικία, ίσως ακόμη και στην οποία μπορεί να υποστηριχθεί μια ιδιαίτερα περίπλοκη ακολουθία κινήσεων ηχητικών συμβόλων και γεωμετρικών σχημάτων” (Keefter et al., 2016).

Ένα συνηθισμένο παράδειγμα που συχνά περνάει από δάσκαλο σε μαθητή πιάνου είναι το «φαντάσου ότι κρατάς μια στρογγυλή μπάλα στην παλάμη σου» το οποίο καταφέρνει να ενοποιήσει όλες τις πτυχές της κίνησης σε μια ενιαία σκέψη. “Επομένως, η χρήση λεκτικών αναλογιών μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο για την επιτάχυνση της εκμάθησης κινήσεων.” (Zacks and Friedman, 2020).

Οι αναλογίες είναι συγκρίσεις μεταξύ δύο πραγμάτων που μοιάζουν κατά κάποιο τρόπο. Στο πλαίσιο της διδασκαλίας μοτίβων κίνησης στη μουσική, οι αναλογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν και να μάθουν νέες κινήσεις πιο εύκολα. Για παράδειγμα, η χρήση της αναλογίας ενός τροχού μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν πώς να κινούν τα χέρια τους σε κυκλική κίνηση, ενώ η χρήση της αναλογίας του κρατήματος μιας στρογγυλής μπάλας μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν πώς να τοποθετούν σωστά τα χέρια τους.

Η έρευνα έχει δείξει ότι η χρήση αναλογιών μπορεί να μειώσει το φορτίο λεκτικής επεξεργασίας και να αυξήσει τη γνωστική αποτελεσματικότητα στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό συμβαίνει επειδή οι αναλογίες παρέχουν έναν τρόπο στους μαθητές να κατανοήσουν νέες πληροφορίες συνδέοντάς τις με κάτι που ήδη γνωρίζουν. Αυτό τους επιτρέπει να επεξεργάζονται τις πληροφορίες πιο εύκολα και γρήγορα, αντί να πρέπει να επικεντρώνονται σε κάθε πτυχή της κίνησης ξεχωριστά.

Οι αναλογίες μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη διδασκαλία μαθητών προσχολικής ηλικίας, οι οποίοι συχνά μαθαίνουν γρηγορότερα μέσω της αντιγραφής παρά μέσω λεκτικών οδηγιών. Χρησιμοποιώντας αναλογίες που σχετίζονται με τις υπάρχουσες αναφορικές συσχετίσεις του μαθητή, όπως εικόνες, αναμνήσεις και εμπειρίες, ο δάσκαλος μπορεί να βοηθήσει τον μαθητή να κατανοήσει και να μάθει γρήγορα τα νέα μοτίβα κίνησης.

Συνολικά, η χρήση αναλογιών μπορεί να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη διδασκαλία μοτίβων κίνησης στη μουσική, καθώς βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν και να μάθουν νέες κινήσεις πιο αποτελεσματικά.

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα αναλογιών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία μοτίβων κίνησης στη μουσική:

“Φαντάσου ότι ζωγραφίζεις με πινέλο” - Αυτή η αναλογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν πώς να κινούν τα χέρια τους για να διευθύνουν μια ορχήστρα.

”Φαντάσου τα χέρια σου σαν ψαλίδια” - Αυτή η αναλογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει στους μαθητές πώς να παίζουν συγχορδίες σε κιθάρα ή πιάνο χρησιμοποιώντας τα δάχτυλά τους για να "κόψουν" τις χορδές ή τα πλήκτρα.

"Φαντάσου ότι τα δάχτυλά σου είναι πόδια που χορεύουν" - Αυτή η αναλογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν πώς να κινούν τα δάχτυλά τους σε όλο το εύρος του πιάνου με απλό τρόπο.

"Φαντάσου ότι χτυπάς μια μπάλα στο πάτωμα" - Αυτή η αναλογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει στους μαθητές πώς να παίζουν ένα σταθερό ρυθμό σε ένα τύμπανο, πετώντας μια φανταστική μπάλα πάνω κάτω με τα χέρια τους.

"Σκεφτείτε τα δάχτυλά σας σαν κλαδιά δέντρου" - Αυτή η αναλογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει στους μαθητές πώς να παίζουν συγχορδίες στο πιάνο, φανταζόμενοι τα δάχτυλά τους ως κλαδιά που απλώνουν σε όλο το εύρος του οργάνου.

Συμπερασματικά, οι αναλογίες μπορούν να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διδασκαλία νέων μοτίβων κίνησης στη μουσική, επειδή μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση του γνωστικού φορτίου στον μαθητή. Χρησιμοποιώντας αναλογίες, οι μαθητές μπορούν να συσχετίσουν τη νέα κίνηση που μαθαίνουν με κάτι οικείο, το οποίο μπορεί να τους βοηθήσει να κατανοήσουν και να εκτελέσουν την κίνηση πιο εύκολα. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές αναλογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία μοτίβων κίνησης στη μουσική και είναι χρήσιμο να επιλέγουμε αναλογίες που είναι συγκεκριμένες για τον κάθε μαθητή, λαμβάνοντας υπόψη τις προσωπικές αναφορές, τις εμπειρίες και τη φαντασία του. Συνολικά, η χρήση αναλογιών μπορεί να είναι μια πρακτική μέθοδος επιτάχυνσης της διδακτικής διαδικασίας και βοηθώντας τους μαθητές και κατ'έκταση τον ασθενή να μάθει ή να θυμηθεί μοτίβα κίνησης πιο αποτελεσματικά.

#### Σημαντικά σημεία:

Οι αναλογίες μπορούν να επιταχύνουν τη διαδικασία κινητικής εκμάθησης μειώνοντας το φορτίο λεκτικής επεξεργασίας και αυξάνοντας τη γνωστική απόδοση.

Η χαρτογράφηση των πληροφοριών κίνησης από το γενικό στο ειδικό μπορεί να διευκολυνθεί με τη χρήση αναλογιών που ενεργοποιούν υπάρχοντες αναφορικούς συσχετισμούς στη φαντασία του μαθητή.

Η χρήση λεκτικών αναλογιών μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ενοποίηση διαφορετικών πτυχών της κίνησης σε μια ενιαία σκέψη, η οποία μπορεί να βοηθήσει στην επιτάχυνση της εκμάθησης της κίνησης.

## 23 ΑΡΡΗΤΗ ΜΑΘΗΣΗ

Ένα από τα πιο χρήσιμα εργαλεία που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας δάσκαλος μουσικής είναι η διδασκαλία μέσω της άρρητης μάθησης. Η άρρητη μάθηση μπορεί να επηρεαστεί σε μικρότερο βαθμό από τη νοημοσύνη ενός ατόμου.

“Έτσι, ενώ παρουσιάζει μεγαλύτερη δυσκολία στη συνείδηση και το να μιλήσει κανείς για όσα έχει μάθει σιωπηρά, τα αποτελέσματά της σιωπηρής διδασκαλίας φαίνεται να είναι πιο ανθεκτικά από εκείνα της ρητής διδασκαλίας.” (Liao and Masters, 2001).

Για την ταχύτερη ενσωμάτωση όλων των πτυχών μιας κίνησης, ένας εκπαιδευτής μπορεί να ενθαρρύνει τον μαθητή να μάθει με βάση μια γενική κατανόηση της κίνησης προσπαθώντας να κάνει απλή αντιγραφή στο βαθμό που την κατανοεί χωρίς εξήγηση της κίνησης που αντιπροσωπεύει ο ίδιος ο εκπαιδευτής ή ένα βίντεο. Οι καθηγητές μουσικής προτρέπουν πάντα τους μαθητές τους παρακολουθούν πάντα είτε παραστάσεις ή βίντεο είτε τις καλύτερες δυνατές ηχογραφήσεις των έργων που πρόκειται να μάθουν. Χωρίς να δίνεται λεπτομερής ανάλυση του πόσα και ποια δάχτυλα θα χρησιμοποιήσουν μπορούν να αποκτήσουν γρήγορα μια αίσθηση κίνησης, θέτοντας έτσι τις βάσεις για τη μετάβαση από την ευρεία έννοια ενός έργου στις λεπτομέρειες που συνθέτουν την εκτέλεσή του με κίνηση.

Η διδασκαλία με αναλογίες είναι ένα είδος άρρητης διδασκαλίας γιατί επαφίεται στην ερμηνεία του μαθητή πώς να εκφράσει μια αναλογία και στην πορεία ο δάσκαλος μπορεί να κάνει μικρές διορθώσεις που θα οδηγήσουν στο τελικό αποτέλεσμα.

Η άρρητη μάθηση μπορεί να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τους καθηγητές μουσικής, καθώς επιτρέπει στους μαθητές να αναπτύξουν μια βαθιά κατανόηση μιας έννοιας ή δεξιότητας μέσω της άμεσης εμπειρίας αντί να τους λένε τι να κάνουν. Ενθαρρύνοντας τους μαθητές να μάθουν μέσω της απλής αντιγραφής και της χρήσης αναλογιών, οι δάσκαλοι μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν μια αίσθηση κίνησης και μια γενική κατανόηση ενός κομματιού πριν “βουτήξουν” στις λεπτομέρειες της εκτέλεσής του.

Ένας τρόπος για να ενσωματωθεί η έμμεση μάθηση στη διδασκαλία της μουσικής είναι να παρέχουμε στους μαθητές μια ποικιλία παραδειγμάτων και ευκαιριών να εξασκήσουν και να εκτελέσουν μια δεξιότητα ή έννοια σε διαφορετικά πλαίσια. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του υλικού και να τους επιτρέψει να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε διάφορες καταστάσεις.

Είναι επίσης σημαντικό για τους εκπαιδευτικούς να είναι υπομονετικοί και να δίνουν στους μαθητές χρόνο να εξερευνήσουν και να ανακαλύψουν μόνοι τους. Αυτό μπορεί να απαιτεί από τους δασκάλους να είναι πιο προσεκτικοί και να αφήνουν τους μαθητές να κάνουν λάθη και να

μαθαίνουν από αυτά, αντί να παρέχουν συνεχώς σαφείς οδηγίες και διορθώσεις. Συνολικά, η χρήση της άρρητης μάθησης στη διδασκαλία μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση και ιδιοκτησία του υλικού, οδηγώντας σε πιο διαρκή και μακροχρόνια μάθηση.

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα για το πώς ένας δάσκαλος μουσικής μπορεί να χρησιμοποιήσει την άρρητη μάθηση στη διδασκαλία του:

Παροχή στους μαθητές μιας ποικιλίας ηχογραφήσεων ενός κομματιού για να ακούσουν και να αναλύσουν: Εκθέτοντας τους μαθητές σε πολλαπλές ερμηνείες ενός κομματιού, μπορούν να αναπτύξουν μια αίσθηση της συνολικής δομής και του στυλ του κομματιού, ακόμα κι αν δεν έχουν ακόμα τις τεχνικές ικανότητες να το παίξουν οι ίδιοι.

Ενθάρρυνση των μαθητών να πειραματιστούν με διαφορετικές τεχνικές και προσεγγίσεις: Αντί να παρέχει σαφείς οδηγίες για τον τρόπο αναπαραγωγής ενός αποσπάσματος, ο δάσκαλος μπορεί να ενθαρρύνει τους μαθητές να εξερευνήσουν διαφορετικές προσεγγίσεις και να ανακαλύψουν τι τους ταιριάζει καλύτερα.

Χρήση αναλογιών για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν περίπλοκες έννοιες: Για παράδειγμα, ένας δάσκαλος μπορεί να συγκρίνει την εκμάθηση ενός νέου κομματιού με την κατασκευή ενός παζλ, με κάθε τμήμα να αντιπροσωπεύει ένα διαφορετικό κομμάτι που πρέπει να ταιριάζει. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν μια ευρεία κατανόηση του κομματιού χωρίς να “κολλήσουν” στις λεπτομέρειες.

Δίνοντας ευκαιρίες στους μαθητές να παίξουν σε διαφορετικά περιβάλλοντα: Με την παράσταση για διαφορετικά ακροατήρια και σε διαφορετικά περιβάλλοντα, οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν στην εφαρμογή των δεξιοτήτων τους σε ποικίλες καταστάσεις, βοηθώντας τους να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση του υλικού.

Επιτρέποντας στους μαθητές να κάνουν λάθη και να μαθαίνουν από αυτά: Αντί να διορθώνει συνεχώς τους μαθητές, ο δάσκαλος μπορεί να επιτρέψει στους μαθητές να κάνουν λάθη και να καταλάβουν πώς να τα διορθώσουν μόνοι τους.

Χρήση του αυτοσχεδιασμού ως εργαλείο διδασκαλίας: Ο αυτοσχεδιασμός επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν με διαφορετικές μουσικές ιδέες και να ανακαλύψουν τι τους ταιριάζει. Βοηθά επίσης τους μαθητές να αναπτύξουν την αίσθηση της μουσικότητας και της έκφρασης.

Ενθάρρυνση των μαθητών να ακούν και να αναλύουν ένα ευρύ φάσμα μουσικής: Εκθέτοντας τους μαθητές σε μια ποικιλία μουσικών στυλ και ειδών, μπορούν να αναπτύξουν μια καλύτερη κατανόηση των διαφορετικών στοιχείων που συνθέτουν τη μουσική και πώς μπορούν να συνδυαστούν με διαφορετικούς τρόπους.

Παροχή στους μαθητές ευκαιριών για συνεργασία με τους συμμαθητές τους: Δουλεύοντας με άλλους, οι μαθητές μπορούν να μάθουν ο ένας από τον άλλο και να αναπτύξουν μια αίσθηση της δυναμικής της ομάδας και πώς να εργάζονται αποτελεσματικά σε μια ομάδα.

Χρήση παιχνιδιών και άλλων διαδραστικών δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία εννοιών μουσικής: Τα παιχνίδια και οι διαδραστικές δραστηριότητες μπορούν να κάνουν την εκμάθηση μουσικής πιο ευχάριστη και ελκυστική για τους μαθητές, βοηθώντας τους να αναπτύξουν βαθύτερη κατανόηση του υλικού.

Χρήση οπτικών βοηθημάτων και επιδείξεων για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν πολύπλοκες έννοιες: Τα οπτικά βοηθήματα όπως διαγράμματα και επιδείξεις μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να δουν πώς συνεργάζονται διαφορετικά μουσικά στοιχεία και μπορούν να κάνουν τις αφηρημένες έννοιες πιο συγκεκριμένες.

Παροχή ευκαιριών στους μαθητές να παρατηρούν και να αναλύουν τις παραστάσεις των άλλων: Παρακολουθώντας και αναλύοντας τις παραστάσεις άλλων, οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα το μουσικό στυλ και έκφραση.

Ενθάρρυνση των μαθητών να δημιουργήσουν τη δική τους μουσική: Συνθέτοντας τη δική τους μουσική, οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν τις δικές τους μουσικές ιδέες και να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση της δημιουργικής διαδικασίας.

Χρήση παιχνιδιού ρόλων και άλλων ευφάνταστων δραστηριοτήτων για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις μουσικές έννοιες: Το παιχνίδι ρόλων και άλλες ευφάνταστες δραστηριότητες μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις μουσικές έννοιες με πιο ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο.

Παροχή ευκαιριών στους μαθητές να πειραματιστούν με διαφορετικά όργανα και ήχους: Πειραματιζόμενοι με διαφορετικά όργανα και ήχους, οι μαθητές μπορούν να ανακαλύψουν τι τους αρέσει να παίζουν και τι τους ταιριάζει καλύτερα.

Ενθάρρυνση των μαθητών να κάνουν ερωτήσεις και να εξερευνήσουν μουσικές έννοιες μόνοι τους: Παρέχοντας στους μαθητές την ελευθερία να κάνουν ερωτήσεις και να εξερευνούν μουσικές έννοιες μόνοι τους, οι δάσκαλοι μπορούν να τους βοηθήσουν να αναπτύξουν την αίσθηση της περιέργειας και την επιθυμία για μάθηση.

Συμπερασματικά, η χρήση της άρρητης μάθησης στη διδασκαλία της μουσικής μπορεί να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν μια βαθιά κατανόηση των μουσικών εννοιών και δεξιοτήτων. Παρέχοντας στους μαθητές ευκαιρίες να εξερευνήσουν και να ανακαλύψουν μόνοι τους, αντί να τους λένε τι να κάνουν, οι δάσκαλοι μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν μια αίσθηση ιδιοκτησίας και ευθύνης για τη μάθησή τους, οδηγώντας σε πιο διαρκή και μακροχρόνια μάθηση. Μερικές αποτελεσματικές

στρατηγικές για την ενσωμάτωση της άρρητης μάθησης στη διδασκαλία της μουσικής περιλαμβάνουν την παροχή στους μαθητές ποικίλων παραδειγμάτων και ευκαιριών για εξάσκηση, τη χρήση αναλογιών και οπτικών βοηθημάτων για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν περίπλοκες έννοιες και την ενθάρρυνση των μαθητών να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν μόνοι τους.

Σημαντικά σημεία:

Η άρρητη μάθηση είναι πιο ανθεκτική από τη ρητή μάθηση.

Η ενθάρρυνση των μαθητών να αντιγράψουν κινήσεις χωρίς σαφείς εξηγήσεις μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερη ενσωμάτωση όλων των πτυχών της κίνησης.

Η διδασκαλία με αναλογίες είναι μια μορφή άρρητης διδασκαλίας.

Μικρές διορθώσεις μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να ερμηνεύσουν και να εκφράσουν αναλογίες.

## 24. ΑΓΧΟΣ

Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα εκμάθησης μιας νέας κινητικής δεξιότητας ή την εκτέλεση μιας μαθημένης ακολουθίας κινήσεων είναι η απόδοση της κίνησης υπό πίεση. Ένας από τους λόγους για τους οποίους μπορείτε να καταρρέουν οι δεξιότητες του ερμηνευτή υπό πίεση είναι το γεγονός ότι χρησιμοποιεί τη ρητή γνώση η οποία επαναπενδύεται στην κίνηση, διαταράσσοντας έτσι τον αυτόματο έλεγχο της κίνησης. Ένας προτεινόμενος τρόπος για να αποφευχθεί η κατάρρευση δεξιοτήτων είναι η χρήση της άρρητης μάθησης ή ο περιορισμός της ανάπτυξης ρητής γνώσης.

Ο Έχει αποδειχθεί ότι όταν οι συμμετέχοντες σε πειράματα τέθηκαν υπό πίεση κατά την εκτέλεση της κίνησης, εκείνοι που είχαν λάβει άρρητες οδηγίες για την κινητική τους εκμάθηση συνέχισαν να βελτιώνονται, σε αντίθεση με εκείνους που έλαβαν ρητές οδηγίες ( Lam et al., 2009).

Ο έλεγχος των επιπέδων και η πρόληψη του άγχους με απώτερο στόχο την επιτάχυνση της εκμάθησης της κίνησης αλλά και τη σωστή εκτέλεση υπό συνθήκες πίεσης μπορεί να γίνει με χρήση αναλογιών κατά τη διδασκαλία. ‘‘Οι αναλογίες θα πρέπει να δομηθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργούν ως ενιαία οδηγία που θα ελαχιστοποιεί τη χρήση πολλαπλών και πολύπλοκων κανόνων.’’ ( Lam et al., 2009).

Η άρρητη μάθηση αναφέρεται στην απόκτηση δεξιοτήτων χωρίς τη χρήση ρητών οδηγιών ή συνειδητής επίγνωσης της μαθησιακής διαδικασίας. Αυτός ο τύπος μάθησης συμβαίνει αυτόματα και μπορεί να είναι πιο δυνατός υπό πίεση, καθώς βασίζεται στον αυτόματο έλεγχο της κίνησης. Από την άλλη πλευρά, η ρητή μάθηση αναφέρεται στην απόκτηση δεξιοτήτων μέσω ρητών οδηγιών και συνειδητής επίγνωσης της μαθησιακής διαδικασίας. Αυτός ο τύπος μάθησης μπορεί να είναι πιο ευάλωτος σε διαταραχές υπό πίεση, καθώς βασίζεται στον συνειδητό έλεγχο της κίνησης.

Η χρήση αναλογιών κατά τη διδασκαλία μιας κινητικής δεξιότητας μπορεί να είναι χρήσιμη στον περιορισμό της ανάπτυξης ρητής γνώσης και στην προώθηση της άρρητης μάθησης. Οι αναλογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν μια απλή και σαφή οδηγία για την κίνηση, η οποία μπορεί να μειώσει την ανάγκη για πολύπλοκους κανόνες και να ελαχιστοποιήσει το γνωστικό φορτίο. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευόμενο να επικεντρωθεί στην ίδια την κίνηση, αντί να αποσπάται η προσοχή από σαφείς οδηγίες, οι οποίες μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο κατάρρευσης της ικανότητας υπό πίεση. Συνολικά, η χρήση άρρητης μάθησης και αναλογιών μπορεί να είναι αποτελεσματικές στρατηγικές για τη βελτίωση της απόδοσης των κινητικών δεξιοτήτων υπό πίεση.

Σημαντικά σημεία:

Η απόδοση μιας κινητικής δεξιότητας υπό πίεση μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα εκμάθησης ή εκτέλεσης της δεξιότητας.

Η μείωση του γνωστικού και σωματικού στρες μπορεί να βελτιώσει την ικανότητα να εκτελείται σωστά μια κινητική δεξιότητα.

Η ανάπτυξη ρητής γνώσης μπορεί να διαταράξει τον αυτόματο έλεγχο μιας κίνησης και να οδηγήσει σε κατάρρευση δεξιοτήτων υπό πίεση.

Η άρρητη μάθηση ή ο περιορισμός της ανάπτυξης ρητής γνώσης μπορεί να αποτρέψει την κατάρρευση δεξιοτήτων υπό πίεση.

Η χρήση αναλογιών μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο των επιπέδων άγχους και στην επιτάχυνση της εκμάθησης και της σωστής εκτέλεσης μιας κινητικής δεξιότητας υπό πίεση.

## **25.ΜΑΘΗΣΗ ΜΕ ΔΟΚΙΜΗ ΚΑΙ ΣΦΑΛΜΑ**

‘Η μάθηση με δοκιμή και σφάλμα σταδιακά και με την πάροδο του χρόνου δεν φαίνεται να λειτουργεί τόσο άμεσα όσο η εκπαιδευτική μάθηση.’ (Theeuwes et al., 2018). Η κινητική



απεικόνιση είναι μια νοητική προσομοίωση κίνησης που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της κινητικής απόδοσης.

Μπορεί να είναι αποτελεσματικό εργαλείο για τους αθλητές και τους μουσικούς να εξασκηθούν και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους, καθώς τους επιτρέπει να οραματιστούν την κίνηση και να εργαστούν στην τεχνική τους χωρίς να εκτελούν σωματικά την κίνηση. Η εκπαιδευτική μάθηση, από την άλλη πλευρά, είναι ένας τύπος μάθησης που περιλαμβάνει τη λήψη ρητών οδηγιών ή καθοδήγησης σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης μιας εργασίας ή μιας δεξιότητας. Συχνά είναι πιο αποτελεσματικό από τη μάθηση μέσω δοκιμής και λάθους, καθώς παρέχει έναν σαφή "χάρτη" που πρέπει να ακολουθήσει ο εκπαιδευόμενος. Στο πλαίσιο της κινητικής απεικόνισης, η εκπαιδευτική μάθηση μπορεί να περιλαμβάνει τη λήψη σαφών οδηγιών για το πώς να οραματιστεί και να φανταστεί ο εκπαιδευόμενος μια κίνηση προκειμένου να εξασκηθεί και να βελτιώσει την κινητική απόδοση.

Στον αθλητισμό: Οι αθλητές, όπως ένας παίκτης γκολφ, μπορεί να χρησιμοποιεί κινητικές εικόνες για να εξασκηθεί. Μπορεί να κλείσει τα μάτια του και να οραματιστεί τον εαυτό του να ετοιμάζεται για το σουτ, να παίρνει το κλομπ πίσω και να αιωρείται μέσα από την μπάλα. Ταυτόχρονα, μπορεί να λάβει σαφείς οδηγίες από τον προπονητή του για το πώς να προσαρμόσει το κράτημα ή τη στάση του για να βελτιώσει την τεχνική του.

Στη μουσική: Οι πιανίστες, μπορεί να χρησιμοποιήσουν κινητικές εικόνες για να εξασκήσουν ένα δύσκολο πέρασμα σε ένα μουσικό κομμάτι. Μπορεί να οραματιστούν τον εαυτό τους να κάθονται στο πιάνο, να βάζουν τα χέρια τους στα πλήκτρα και να πατούν τα σωστά πλήκτρα για να παίξουν το απόσπασμα. Μπορεί επίσης να λάβουν σαφείς οδηγίες από τον καθηγητή μουσικής τους για το πώς να τοποθετούν τα χέρια τους ή να χρησιμοποιούν τα δάχτυλά τους για να παίξουν το απόσπασμα πιο αποτελεσματικά.

Στη φυσικοθεραπεία: Ένας ασθενής που αναρρώνει από έναν μυϊκό τραυματισμό μπορεί να χρησιμοποιήσει κινητικές εικόνες για να εξασκήσει κινήσεις που είναι δύσκολο ή επώδυνο να εκτελεστούν σωματικά. Μπορεί να οραματιστεί τον εαυτό του να κινεί το χέρι ή το πόδι του με συγκεκριμένο τρόπο και να λαμβάνει σαφείς οδηγίες από τον φυσιοθεραπευτή τους για το πώς να εκτελεί την κίνηση σωστά και με ασφάλεια.

Στην εκπαίδευση: Ένας μαθητής που μαθαίνει μια νέα δεξιότητα, όπως μια ξένη γλώσσα ή μια μαθηματική έννοια, μπορεί να χρησιμοποιήσει την εκπαιδευτική μάθηση για να κατανοήσει και να εξασκήσει τη δεξιότητα. Μπορεί να λάβει και σαφείς οδηγίες για το πώς να σχηματίσει μια σύζευξη ρημάτων ή να λύσει ένα μαθηματικό πρόβλημα και στη συνέχεια να εξασκήσει την ικανότητά του μέσω ασκήσεων.

Συμπερασματικά, η κινητική απεικόνιση και η εκπαιδευτική μάθηση είναι σημαντικά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της κινητικής απόδοσης και την εκμάθηση νέων δεξιοτήτων. Η κινητική απεικόνιση περιλαμβάνει νοητική προσομοίωση κίνησης από την οπτική γωνία του εκπαιδευόμενου και χρησιμοποιείται συχνά από αθλητές και μουσικούς για να εξασκηθούν και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους. Η εκπαιδευτική μάθηση περιλαμβάνει τη λήψη σαφών οδηγιών ή καθοδήγησης σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης μιας εργασίας ή δεξιότητας και είναι συχνά πιο αποτελεσματική από τη μάθηση μέσω δοκιμής και λάθους. Τόσο η κινητική απεικόνιση όσο και η εκπαιδευτική μάθηση μπορεί να είναι χρήσιμες σε ποικίλα πλαίσια, όπως ο αθλητισμός, η μουσική, η φυσικοθεραπεία και η εκπαίδευση.

Σημαντικά σημεία:

Η νοητική προσομοίωση της κίνησης (κινητική απεικόνιση) είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της απόδοσης της κίνησης.

Καθώς η εμπειρία ενός καλλιτέχνη αυξάνεται, η νοητική προσομοίωση της κίνησης ευθυγραμμίζεται περισσότερο με τη φυσική εκτέλεση της κίνησης.

Η κινητική απεικόνιση περιλαμβάνει το να φαντάζεται κανείς τον εαυτό του να εκτελεί μια κίνηση από τη δική του οπτική γωνία.

Η κινητική απεικόνιση μπορεί να γίνει χωρίς φυσική εκτέλεση της κίνησης.

Η χρήση οικείων αντικειμένων και αναλογιών μπορεί να είναι χρήσιμη κατά την εξάσκηση στην κινητική απεικόνιση.

## **26 ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ**

Ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία που χρησιμοποιούν έμπειροι μουσικοί και αθλητές για να βελτιώσουν την κινητική τους απόδοση είναι η φαντασία, η νοητική προσομοίωση κινητικών εικόνων που, όσο αυξάνεται η εμπειρία του ερμηνευτή, πλησιάζουν όλο και περισσότερο στη φυσική εκτέλεση της κίνησης. “Η φαντασία της κινητικής εργασίας από την οπτική γωνία του μαθητή ή του ασθενή είναι μια κατάσταση κατά την οποία το μυαλό προσομοιώνει όλες τις πτυχές της κίνησης αλλά δεν δείχνει φανερά το σώμα να κινείται.” (Wei and Luo, 2010). Ως εργαλείο λοιπόν μπορούμε να προτείνουμε τη χρήση απλών εικόνων σε συνδυασμό με αναλογίες και αντικείμενα με τα οποία ο μαθητής ή ο ασθενής γνωρίζει πολύ καλά.

### **26.1 ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΜΟΝΟ**

Η χρήση κινητικών εικόνων κατά τη διάρκεια της νοητικής πρόβας είναι ένα άλλο εργαλείο που προτείνουν οι καθηγητές μουσικής για την επιτάχυνση της εκμάθησης των κινήσεων.

Συγκεκριμένα, η κίνηση μπορεί να έχει πολλές πτυχές στις οποίες μπορούν να χωριστούν οι νοητικές κινητικές εικόνες. Για παράδειγμα μια νοητική κινητική εικόνα μπορεί να είναι η πρόβα της κίνησης, το δάχτυλο ξεχωριστά και ξεχωριστά από το όργανο στο οποίο θα εκτελεστούν οι κινήσεις. Με άλλα λόγια, ο μουσικός μπορεί να προετοιμάσει νοερά την κίνησή του χωρίς να χρειάζεται να φανταστεί το όργανο στο οποίο θα την εκτελέσει. Με αυτόν τον τρόπο, μειώνει συνειδητά την ποσότητα των φανταστικών πληροφοριών, καταφέροντας να συγκεντρώνει και να ενισχύει γρηγορότερα ένα μέρος της παράστασης που δεν χρειάζεται να σκεφτεί τότε θα επικεντρωθεί σε άλλες πτυχές όπως για παράδειγμα τη γεωμετρία του οργάνου, το βάρος των πλήκτρων, οι αποστάσεις, η μυϊκή δύναμη ή το βάρος με το οποίο θα αφήσουν το χέρι του να πέσει πάνω στο όργανο για να παράγει τον μέγιστο ή τον ελάχιστο ήχο.

Συγκεκριμένα, η απομόνωση της προσοχής στο τμήμα της εικόνας της κίνησης που κυριαρχεί πριν από την εκτέλεση μπορεί να περιοριστεί σε όσο το δυνατόν λιγότερα δάχτυλα και προς μία κατεύθυνση, για παράδειγμα κίνηση μόνο προς τα δεξιά ή μόνο προς τα αριστερά.

Η νοητική κινητική απεικόνιση είναι γνωστή τεχνική που χρησιμοποιούν οι μουσικοί για να βελτιώσουν την απόδοσή τους. Περιλαμβάνει πρόβες κινήσεων στο μυαλό χωρίς να τις εκτελείς σωματικά. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει πρόβα κινήσεων των δακτύλων σε ένα όργανο ή φαντασία της κίνησης του χεριού σε σχέση με το όργανο. Αυτή η πρακτική μπορεί να βοηθήσει τους μουσικούς να επικεντρωθούν σε συγκεκριμένες πτυχές της απόδοσής τους, όπως η γεωμετρία του οργάνου ή η δύναμη των μυών τους, και να μεταφέρουν αυτές τις δεξιότητες στην πραγματική τους απόδοση. Οι νοητικές κινητικές εικόνες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την εξάσκηση απλών κινήσεων σε αντικείμενα εκτός από μουσικά όργανα, όπως ένα τραπέζι ή ένα παιδικό μεταλλόφωνο. Πιστεύεται ότι η νοητική κινητική απεικόνιση μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την εκμάθηση κινήσεων που μπορεί να είναι δύσκολο ή να μην είναι ακόμη δυνατό να εκτελεστούν, όπως όταν ένας μαθητής δεν είναι ακόμα αρκετά δυνατός για να παίξει ένα όργανο ή όταν ένας ασθενής βρίσκεται σε αποκατάσταση.

## **27. ΜΕΤΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Στη συνέχεια, όταν αποκτήσει την αίσθηση της οικειότητας με τις μικρότερες κινήσεις μπορεί να προσθέσει περισσότερα δάχτυλα ένα ένα και να εκτελέσει την κίνηση στη φαντασία

του με όσους συνδυασμούς νιώθει άνετα. Με την επικέντρωση μόνο στην κίνηση του χεριού κατά τις χρονικές περιόδους κατά τις οποίες εξασκείται μακριά από το όργανο, είναι δυνατό να αποκτηθούν ορισμένες μεταγνωστικές ικανότητες που μπορεί να μεταφερθούν σε άλλα είδη δραστηριοτήτων που μοιράζονται παρόμοια γεωμετρική δομή.

Για παράδειγμα, ενεργοποιώντας με ποικίλα ερεθίσματα και αναλογικούς συνειρμούς τη φαντασία να εκτελέσει την κίνηση που θα ενεργοποιήσει τη ρυθμική ακολουθία, π.χ. τέταρτο, όγδοο και δέκατο έκτο, μουσικές αξίες, και στην πορεία να εκτελέσει τη ρυθμική κίνηση με απλό τρόπο με το πόδι του μαθητή, στη συνέχεια χρησιμοποιώντας μια μεμονωμένη νότα στο όργανο και μετά σε κάποιο άλλο μουσικά ουδέτερο αντικείμενο, δηλαδή ένα αντικείμενο που δεν είναι έχει ξεχωριστές θέσεις, για παράδειγμα ένα τραπέζι.

Καταφέρνει με απλό και ξεκάθαρο τρόπο να χτίσει με γερές βάσεις μια πυραμίδα πληροφοριών ξεκινώντας από τη φαντασία και πηγαινόντας στην απλούστερη κίνηση που μπορεί να εκτελέσει εφαρμόζοντας την απλούστερη δυνατή πληροφορία που εφαρμόζει μεταγνωστικά σε πολλαπλά αντικείμενα που μοιράζονται πτυχές του τρόπου εκτέλεσης των κινήσεων κατά την αλληλεπίδραση που έχει το ανθρώπινο σώμα μαζί τους.

Στην προσχολική ηλικία, η σύγχρονη μουσική παιδαγωγική παρέχει γρήγορους τρόπους για να μεταβεί ένα παιδί από την άγνοια της μουσικής στο να αρχίσει να την εκτελεί στο πιάνο ακόμα κι όταν ο μαθητής δεν έχει ακόμη το κατάλληλο μέγεθος και δύναμη για να δείξει ότι κατάλαβε και μπορεί να αναπαράγει την κίνηση απλά στο στο όργανο, η με χρήση παιδικού μεταλλόφωνου. Ένα απλό παράδειγμα μεταγνωστικής εφαρμογής είναι, ο ρυθμικός χτύπος που θα κάνει με τα ξυλάκια του μεταλλόφωνου σε συνδυασμό με τον στίχο που περιέχει κατάλληλες εικόνες για να διεγείρει την οπτική φαντασία του παιδιού αποθηκεύεται με τρόπο που μπορεί να μεταφερθεί αμέσως και χωρίς περαιτέρω πρόβα, μελέτη ή ακόμα και επανάληψη, απευθείας στο πιάνο που είναι πολύ μεγαλύτερο σε μέγεθος όταν το χέρι του παιδιού είναι έτοιμο από άποψη μεγέθους και μυϊκής δύναμης.

## **28. ΦΑΝΤΑΣΙΑ**

Πριν φτάσουμε τον εκπαιδευόμενο στην τελική εκτέλεση των κινήσεων, υπάρχουν στάδια στο επίπεδο της φαντασίας τα οποία θέλουμε να προτείνουμε ξεκάθαρα ως τρόπο επιτάχυνσης της εκμάθησης μιας κίνησης, ειδικά υπό συνθήκες που ο ασθενής, ο μαθητής ή ο ασκούμενος δεν είναι έτοιμος να αποδώσει φυσικά, δηλαδή με το σώμα του. ‘‘Η φύση της κινητικής εικόνας στη φαντασία αν και πιο συγκαλυμμένη έχει βρεθεί ότι μοιράζεται χαρακτηριστικά με τη

φυσική κίνηση.” (Theeuwes et al., 2018) με το πιο σημαντικό γεγονός ότι ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης ενέργειας νοερά συμπίπτει με το χρόνο που απαιτείται για την φανερή εκτέλεση της ίδιας ενέργειας. Έρευνα έχει δείξει ότι η αύξηση του μήκους μιας απόστασης που μπορεί να διανυθεί με τα πόδια αυξάνει όχι μόνο τον πραγματικό χρόνο περπατήματος αλλά και τον φανταστικό χρόνο περπατήματος.

Είναι λοιπόν ασφαλές να πούμε με βάση τα παραπάνω ότι όσο πιο κοντά είναι το μοντέλο αναπαράστασης κίνησης στον χώρο στον οποίο πρόκειται να εκτελεστεί η κίνηση, τόσο καλύτερη είναι η εις βάθος αντίληψή του. Από τη σκοπιά ενός μουσικού όχι μόνο βελτιώνεται η αντίληψη και η εξοικείωση που θα οδηγήσει σε καλύτερη και πιο λεπτομερή απόδοση, αλλά ταυτόχρονα η ικανότητα του ερμηνευτή να διορθώνει γρηγορότερα αμέσως μετά την αναπαράσταση όλα όσα δεν τον βοήθησαν για να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

“Η ομοιότητα μεταξύ φυσικής και φανταστικής κίνησης έχει ερευνηθεί και φαίνεται να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην απόκτηση πολύπλοκων δεξιοτήτων όπως η πληκτρολόγηση, η αναπαραγωγή μουσικής ή ακόμα και η χειρουργική επέμβαση.” (Theeuwes et al., 2018).

Με βάση αυτά, προτείνουμε την περαιτέρω τμηματοποίηση των πτυχών της κινητικής εικόνας ως μέθοδο εύρεσης περισσότερων εργαλείων που θα υποστηρίξουν τον μαθητή, τον ασθενή, τον ασκούμενο.

Συμπερασματικά, η νοητική κινητική απεικόνιση είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τους μουσικούς να βελτιώσουν την απόδοσή τους. Διαχωρίζοντας τις εικόνες σε διαφορετικές πτυχές και επικεντρώνοντας σε συγκεκριμένες πτυχές της κίνησης, οι μουσικοί μπορούν να βελτιώσουν την απόδοσή τους και να μεταφέρουν αυτές τις δεξιότητες στην πραγματική απόδοση. Η νοητική κινητική απεικόνιση μπορεί επίσης να εξασκηθεί σε αντικείμενα άλλα από τα μουσικά όργανα και μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην εκμάθηση κινήσεων που είναι δύσκολο ή δεν είναι ακόμα δυνατό να εκτελεστούν.

Σημαντικά σημεία:

Η νοητική πρόβα μπορεί να επιταχύνει την εκμάθηση της κίνησης στους μουσικούς.

Η νοητική κινητική απεικόνιση μπορεί να χωριστεί σε διαφορετικές πτυχές, όπως η πρόβα κινήσεων των δακτύλων ή η κίνηση του χεριού σε ένα όργανο.

Η συγκέντρωση σε συγκεκριμένες πτυχές της κίνησης κατά τη διάρκεια της νοητικής κινητικής απεικόνισης μπορεί να βελτιώσει την απόδοση.

Οι νοητικές κινητικές εικόνες μπορούν να εξασκηθούν σε αντικείμενα εκτός από μουσικά όργανα.

Οι νοητικές κινητικές εικόνες μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την εκμάθηση κινήσεων που είναι δύσκολο ή δεν είναι ακόμα σωματικά δυνατό να εκτελεστούν.

## 29. ΡΥΘΜΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

Ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία για τον έλεγχο της λεπτής κίνησης των χεριών είναι η οικοδόμηση της ρυθμικής αντίληψης με συστηματικό τρόπο. Οι ρυθμοί που μπορεί να μάθει ένα ανθρώπινο χέρι και κατ' επέκταση ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα οδηγούν στην αυτοματοποίηση ορισμένων κατά τα άλλα αδύνατων ρυθμικών μοτίβων και συνδυασμένων κινήσεων.

Είναι επίσης ένα μέσο με το οποίο, ακόμη και με πολύ απλή ή και καθόλου γνώση των μουσικών εννοιών, μπορεί κανείς να μάθει να συνδέει πληροφορίες μεταξύ τους, οι οποίες, κατά την εκτέλεση της κίνησης, εκφράζονται ταυτόχρονα ως έννοια πληροφορίας. Για παράδειγμα, το ρυθμικό χτύπημα ενός μόνο δακτύλου ή οποιουδήποτε άλλου άκρου μπορεί να συνδυαστεί με αριθμούς.

Με άλλα λόγια, μπορεί να οριστεί ένας φανταστικός χώρος, τον οποίο στη μουσική ονομάζουμε μετρό, και να χωριστεί - ενδεικτικά και με τη χρήση μιας γραφικής, δηλαδή απλοποιημένης παρτιτούρας - σε τέσσερα, πέντε ή έξι ή τόσα ίσα μέρη. Έτσι η ρυθμική κίνηση παύει να είναι απομονωμένη και αποκτά ένα πλαίσιο που ορίζει στην ακουστική και οπτική φαντασία κάτι που έχει αρχή, μέση και τέλος.

Συνδυάζοντας τη φυσική κίνηση με την ιδέα του φανταστικού αριθμημένου χώρου προτείνουμε σε κάποιον που κινείται ανεξέλεγκτα να ξεκινήσει με τη βοήθεια του εκπαιδευτή που τον παρακολουθεί για να ξεκινήσει και να τελειώσει την κίνησή του στα προκαθορισμένα σημεία. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι εάν ο εκπαιδευόμενος ενεργοποιήσει την ομιλία ταυτόχρονα με την κίνηση εκφράζοντας τους αριθμούς που αντιστοιχούν σε κάθε ρυθμό, έχει παρατηρηθεί στα μαθήματα μουσικής παγκοσμίως ότι έχει ως αποτέλεσμα τον επιθυμητό στόχο της εκτέλεσης ορισμένων κινήσεων σε συγκεκριμένο χρόνο και με περισσότερο έλεγχο στις λεπτές κινήσεις του πολύ πιο γρήγορα.

Η ρυθμική αντίληψη είναι η ικανότητα αίσθησης και κατανόησης ρυθμών και μοτίβων στη μουσική και την κίνηση. Είναι σημαντικό για τον έλεγχο της λεπτής κίνησης του χεριού γιατί επιτρέπει στο χέρι να μαθαίνει και να εκτελεί σύνθετα ρυθμικά μοτίβα μέσω αυτοματισμού. Μαθαίνοντας πως συνδέονται πληροφορίες μέσω της κίνησης και του ρυθμού, είναι δυνατό να εκτελεστούν κινήσεις με μεγαλύτερο έλεγχο και ακρίβεια.

Ένας τρόπος για να χτιστεί ρυθμική αντίληψη είναι να χρησιμοποιηθεί ένα οπτικό ή ακουστικό πλαίσιο, όπως ένας μετρονόμος, για να διαιρεθεί ο χρόνος σε ίσα μέρη και να εξασκηθεί η εκτέλεση κινήσεων σε αυτούς τους ρυθμούς. Μπορεί επίσης να είναι χρήσιμο να

συνδυαστεί η κίνηση με την ομιλία, όπως να ειπωθούν οι αριθμοί που αντιστοιχούν σε κάθε ρυθμό, καθώς αυτό μπορεί να βοηθήσει στην εκμάθηση και την εκτέλεση κινήσεων σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο.

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα προφορικών οδηγιών για το πώς μπορεί να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί η ρυθμική αντίληψη:

Αγγίζοντας ένα μόνο δάχτυλο σε ρυθμό μετρονόμου: Ρυθμίστε έναν μετρονόμο σε αργό ρυθμό και χτυπώντας το δάχτυλό σε κάθε χτύπο. Όσο αυξάνεται η άνεση με το ρυθμό, μπορείτε να αυξήσετε σταδιακά το ρυθμό.

Παλαμάκια σε ρυθμό: Εξασκηθείτε στο να χτυπάτε παλαμάκια σε σταθερό ρυθμό, είτε με μετρονόμο είτε με ένα μουσικό κομμάτι. Μπορείτε επίσης να δοκιμάσετε να χτυπήσετε παλαμάκια σε σύνθετους ρυθμούς διαιρώντας τον ρυθμό σε μικρότερες αξίες και χτυπώντας παλαμάκια σε κάθε μία.

Πορεία σε ρυθμό: Βαδίστε στη θέση σας με σταθερό ρυθμό, κρατώντας τα βήματά σας στο χρόνο με τον ρυθμό. Καθώς αισθάνεστε πιο άνετα, μπορείτε να δοκιμάσετε να βαδίζετε με πιο περίπλοκο μοτίβο, όπως να στρίβετε σε κύκλο ή να ακολουθείτε ένα μονοπάτι με στροφές.

Συμπερασματικά, η ρυθμική αντίληψη είναι μια πολύτιμη δεξιότητα που μπορεί να αναπτυχθεί μέσω της εξάσκησης και μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τον έλεγχο της λεπτής κίνησης των χεριών και την ικανότητα εκτέλεσης πολύπλοκων ρυθμικών μοτίβων. Χρησιμοποιώντας οπτικά ή ακουστικά πλαίσια, όπως ένας μετρονόμος ή μια απλοποιημένη παρτιτούρα, και συνδυάζοντας την κίνηση με την ομιλία, είναι δυνατό να βελτιωθεί η ρυθμική αντίληψη και να επιτευχθεί μεγαλύτερος έλεγχος και ακρίβεια στην κίνηση.

Σημαντικά σημεία:

Η ρυθμική αντίληψη είναι σημαντική για τον έλεγχο της λεπτής κίνησης των χεριών και την εκτέλεση πολύπλοκων ρυθμικών μοτίβων.

Η ρυθμική αντίληψη μπορεί να αναπτυχθεί μέσω συστηματικής εξάσκησης, όπως η χρήση ενός μετρονόμου ή το χειροκρότημα σε ρυθμό.

Ο συνδυασμός κίνησης με ομιλία, όπως η έκφραση των αριθμών που αντιστοιχούν σε κάθε ρυθμό, μπορεί να βοηθήσει στην εκμάθηση και την εκτέλεση κινήσεων σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο.

Τα οπτικά ή ακουστικά πλαίσια, όπως ένας μετρονόμος ή μια απλοποιημένη παρτιτούρα, μπορούν να παρέχουν μια δομή για την εξάσκηση των ρυθμικών κινήσεων.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:**

Η χρήση αναλογιών στη διδασκαλία της κίνησης επιταχύνει την διαδικασία της εκμάθησης διότι ο μαθητής δεν χρειάζεται γνωρίζει λεπτομερώς όλες τις πτυχές της καινούριας κίνησης, το οποίο θα τον καθυστερούσε από το να φτάσει πιο γρήγορα στην εκτέλεση της κίνησης. Με τον τρόπο αυτό, εκτελώντας δηλαδή άμεσα χωρίς να μπορεί να εξηγήσει αναλυτικά με τη χρήση του λόγου πώς λειτουργεί η κίνηση, καταφέρνει να συλλέξει ταχύτερα πληροφορίες που του δίνουν μια γενική αντίληψη της νέας κινητικής πληροφορίας, την οποία στην πορεία ο εκπαιδευτής μπορεί με διορθώσεις να κάνει πιο ξεκάθαρη και εξειδικευμένη. Η διδασκαλία με περιορισμένη χρήση ρητών οδηγιών έχει μεγαλύτερη αντοχή στο χρόνο και στην εκτέλεση υπό πίεση. Μια μορφή άρρητης διδασκαλίας θεωρείται η χρήση αναλογιών. Αντιθέτως η διδασκαλία με χρήση λεπτομερών ρητών οδηγιών οι οποίες δεν ενοποιούν τις πτυχές της κίνησης, ενώ δίνουν τη δυνατότητα στον εκτελεστή να μπορεί και ο ίδιος να εξηγήσει πώς έκανε την κίνηση, με λόγια, κατά τη διάρκειά της εκτέλεσης μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένο στρες, γνωστό και ως φαινόμενο του πνιγμού, το οποίο εμποδίζει και καθυστερεί τη διαδικασία της εκμάθησης.



### 30. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Allami, N., Paulignan, Y., Brovelli, A., & Boussaoud, D. (2008). Visuo-motor learning with combination of different rates of motor imagery and physical practice. *Experimental brain research*, 184(1), 105–113.

<https://doi.org/10.1007/s00221-007-1086-x>

Allami, N., Paulignan, Y., Brovelli, A., & Boussaoud, D. (2008). Visuo-motor learning with combination of different rates of motor imagery and physical practice. *Experimental brain research*, 184(1), 105–113.

<https://doi.org/10.1007/s00221-007-1086-x>

Holmes, P., & Calmels, C. (2008). A neuroscientific review of imagery and observation use in sport. *Journal of motor behavior*, 40(5), 433–445.

<https://doi.org/10.3200/JMBR.40.5.433-445> Keefer, L. A., & Landau, M. J.

(2016). Metaphor and analogy in everyday problem solving.

Kraeutner, S. N., MacKenzie, L. A., Westwood, D. A., & Boe, S. G. (2016). Characterizing skill acquisition through motor imagery with no prior physical practice. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, 42(2), 257–265. <https://doi.org/10.1037/xhp0000148>

Wiley interdisciplinary reviews. *Cognitive science*, 7(6), 394–405.

<https://doi.org/10.1002/wcs.1407>

Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. (2009). Analogy learning and the performance of motor skills under pressure. *Journal of sport & exercise psychology*, 31(3), 337–357. <https://doi.org/10.1123/jsep.31.3.337>

Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. S. (2009). Analogy versus explicit learning of a modified basketball shooting task: performance and kinematic outcomes. *Journal of sports sciences*, 27(2), 179–191. <https://doi.org/10.1080/02640410802448764>

Liao, C. M., & Masters, R. S. (2001). Analogy learning: a means to implicit motor learning. *Journal of sports sciences*, 19(5), 307–319.

<https://doi.org/10.1080/02640410152006081> Lee, R. W. L., Tse, A. C. Y., &

Wong, T. W. L. (2019). Application of Analogy in Learning Badminton Among Older Adults: Implications for Rehabilitation. *Motor control*, 23(3), 384–397.

<https://doi.org/10.1123/mc.2017-0037>

Lotze, M., & Halsband, U. (2006). Motor imagery. *Journal of physiology, Paris*, 99(4-6), 386–

395. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2006.03.012>

Lotze, M., & Halsband, U. (2006). Motor imagery. *Journal of physiology, Paris*, 99(4-6), 386–

395. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2006.03.012>

Sobierajewicz, J., Szarkiewicz, S., Przekoracka-Krawczyk, A., Jaśkowski, W., & van der Lubbe, R. (2016). To What Extent Can Motor Imagery Replace Motor Execution While Learning a Fine Motor Skill?. *Advances in cognitive psychology*, 12(4), 179–192. <https://doi.org/>

Theeuwes, M., Liefoghe, B., De Schryver, M., & De Houwer, J. (2018). The role of motor imagery in learning via instructions. *Acta psychologica*, 184, 110–123.

<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.05.002>



## 31.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**Αθλητική νοητική πρακτική:** Χρήση νοητικών στρατηγικών και τεχνικών για τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης.

**Αισθητήρια σήματα:** Πληροφορίες για το περιβάλλον που λαμβάνονται από τις αισθήσεις, όπως η αφή, η όραση, ο ήχος ή η όσφρηση.

**Αναλογία:** σύγκριση που χρησιμοποιείται για να εξηγήσει ή να διευκρινίσει κάτι, ένα σχήμα λόγου που περιγράφει κάτι συγκρίνοντάς το με κάτι άλλο.

**Αναλογίες κίνησης:** Συγκρίσεις μεταξύ μιας κίνησης ή φυσικής ενέργειας και κάτι άλλο.

**Αναλογική μάθηση:** Ένας τύπος ρητής μάθησης κατά την οποία οι γνώσεις ή οι δεξιότητες αποκτώνται μέσω σύγκρισης με κάτι άλλο, συνήθως με σκοπό την εξήγηση ή την αποσαφήνιση.

**Άρρητη Κινητική Μάθηση:** Η διαδικασία εκμάθησης μιας κινητικής δεξιότητας χωρίς συνειδητή επίγνωση των συγκεκριμένων κανόνων και στρατηγικών που εμπλέκονται

**Αρχάριοι:** Άτομα που είναι νέοι σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή δεξιότητα

**Ατομικές Διαφορές:** Διακυμάνσεις στα χαρακτηριστικά ή τις ικανότητες μεταξύ των ατόμων.

**Βραχυπρόθεσμη μνήμη:** Μνήμη που μπορεί να κρατήσει μια μικρή ποσότητα πληροφοριών για σύντομο χρονικό διάστημα.

**Γνώσεις σχετικές με την εργασία:** Γνώση που σχετίζεται ειδικά ή είναι απαραίτητη για την επιτυχή ολοκλήρωση μιας εργασίας

**Γνωσιακή Νευροεπιστήμη:** Η επιστημονική μελέτη της νευρικής βάσης των νοητικών διεργασιών όπως η αντίληψη, η προσοχή, η γλώσσα και η μνήμη.

**Γνωστική ευελιξία:** Η ικανότητα προσαρμογής και εναλλαγής μεταξύ διαφορετικών νοητικών εργασιών ή προοπτικών.

**Γραμμικά μοντέλα μικτών επιδράσεων:** Στατιστικά μοντέλα που μπορούν να συλλάβουν τη διακύμανση που λαμβάνεται υπόψη από τυχαία δημιουργημένες ακολουθίες απόκρισης και χρησιμοποιούνται συχνά στην ψυχολογία και την ψυχολογία για την ανάλυση δεδομένων.

**Δευτερεύουσα Γνωσιακή Εργασία:** Μια εργασία που καταλαμβάνει τη μνήμη εργασίας και μειώνει την πιθανότητα οι μαθητές να διαμορφώνουν συνειδητά σαφείς κανόνες ή να ελέγχουν υποθέσεις σχετικά με την απόδοσή τους.

**Διαδοχική μνήμη:** Μνήμη για τη σειρά γεγονότων ή στοιχείων σε μια σειρά.

**Διανοητική Πρόβα:** Η πρακτική της διανοητικής πρόβας μιας εργασίας ή δεξιότητας.

**Διερευνητική Πρακτική:** Πρακτική που περιλαμβάνει τη δοκιμή νέων τεχνικών ή προσεγγίσεων προκειμένου να βρεθεί ο πιο αποτελεσματικός τρόπος εκτέλεσης .

**Δομή σύνθετων κανόνων:** ένα σύνολο πολύπλοκων κανόνων ή κατευθυντήριων γραμμών για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή δεξιότητα.

**Εμπειρογνωμοσύνη:** Η κατοχή υψηλού επιπέδου δεξιοτήτων ή γνώσεων σε έναν συγκεκριμένο τομέα ή δραστηριότητα.

**Εικονογράφηση:** Η διαδικασία δημιουργίας ή αναγέννησης τμημάτων μιας αναπαράστασης του εγκεφάλου ή ενός νευρικού δικτύου που περιλαμβάνει κυρίως αισθητηριακά, αντιληπτικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά που βρίσκονται κυρίως υπό τον συνειδητό έλεγχο του εικονογράφου και τα οποία μπορεί να προκύψουν απουσία αντιληπτικής σχέσης λειτουργικά ισοδύναμης στην πραγματική αθλητική εμπειρία.

**Εκμάθηση Κινητικής Ακολουθίας:** Η διαδικασία μάθησης και βελτίωσης σε μια σειρά κινητικών εργασιών ή δεξιοτήτων.

**Εκπαίδευση με κινητικές εικόνες:** Μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της απόδοσης κίνησης, η οποία είναι πιο αποτελεσματική όταν συνδυάζεται με φυσική εξάσκηση, αλλά δεν βελτιώνει την απόδοση για νέες κινήσεις από μόνη της.

**Εκτέλεση κίνησης (ME):** Η διαδικασία εκτέλεσης μιας φυσικής κίνησης

**Εκτέλεση κίνησης:** Η φυσική απόδοση μιας κίνησης ως απόκριση σε ένα ερέθισμα.

**Εκτίμηση κατάστασης:** Η διαδικασία προσδιορισμού της τρέχουσας κατάστασης ενός συστήματος, όπως η θέση, η ιδιοδεκτικότητα, η ταχύτητα κ.λπ., σε σχέση με τον έλεγχο της κίνησης.

**Εξωτερική εστίαση:** Εστίαση σε εξωτερικά χαρακτηριστικά της κίνησης ή των αποτελεσμάτων της.

**Επίδειξη:** Το να δείχνει ο εκπαιδευτής πώς να κάνει ο εκπαιδευόμενος κάτι.

**Επιλογή απόκρισης:** Η διαδικασία επιλογής της κατάλληλης απόκρισης σε ένα δεδομένο ερέθισμα.

**Εργαζόμενη μνήμη:** Ένα γνωστικό σύστημα που επιτρέπει στους ανθρώπους να αποθηκεύουν και να χειρίζονται προσωρινά πληροφορίες.  
ερέθισμα.

**Εσωτερικά μοντέλα:** Ένα σύστημα που αντιπροσωπεύει τη συμπεριφορά μιας φυσικής διαδικασίας και σχετίζεται με τον έλεγχο της κίνησης.

**Εσωτερική εστίαση:** Εστίαση στις σκέψεις και πράξεις του εαυτού.

**Ευρητικές:** Γνωστικοί εμπειρικοί κανόνες που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να λάβουν αποφάσεις ή να λύσουν προβλήματα γρήγορα και αποτελεσματικά, αλλά που μερικές φορές μπορεί να οδηγήσουν σε ανακριβή συμπεράσματα.

**Ιδιοδεκτικός:** Σχετίζεται με την αίσθηση της θέσης και της κίνησης του σώματος.

**Ιεραρχικά μοντέλα:** Περιγραφή ενός συστήματος ή μιας διαδικασίας ως μια σειρά ένθετων επιπέδων ή σταδίων, καθένα από τα οποία βασίζεται σε ένα πριν από αυτό.

**Κινητικές δεξιότητες:** Σωματικές κινήσεις ή ενέργειες που απαιτούν εξάσκηση και συντονισμό για να εκτελεστούν με ακρίβεια και ομαλά.

**Κινητική μάθηση:** Η διαδικασία απόκτησης της ικανότητας ελέγχου της κίνησης.

**Κινητική απεικόνιση (MI):** Μια συνειδητή νοητική διαδικασία που περιλαμβάνει την πρόθεση να εκτελέσετε μια κίνηση.

**Κινητική Εικόνα (MI):** Νοητική τεχνική που περιλαμβάνει τη συμβολική επανάληψη μιας φυσικής δραστηριότητας χωρίς καμία πραγματική κίνηση

**Κινητική Μάθηση:** Η διαδικασία απόκτησης νέων κινητικών δεξιοτήτων ή βελτίωσης των υπάρχουσών μέσω εξάσκησης και εμπειρίας.

**Κινητική Μνήμη:** Μνήμη του τρόπου εκτέλεσης μιας κινητικής εργασίας ή δεξιότητας.

**Κινητική Στρατηγική:** Το σχέδιο ή η πορεία δράσης που χρησιμοποιείται για την επίτευξη ενός στόχου που σχετίζεται με την κίνηση.

**Κλινική αποκατάσταση:** Η διαδικασία που βοηθά τα άτομα να αναρρώσουν από τραυματισμό ή ασθένεια μέσω θεραπείας και άλλων μορφών θεραπείας.

**Κωδικοποίηση ερεθίσματος:** Η διαδικασία ερμηνείας και αναπαράστασης εισερχόμενων αισθητηριακών πληροφοριών στον εγκέφαλο.

**Λεκτική μνήμη:** Μνήμη για λέξεις και γλώσσα.

**Λεπτή Κινητική Δεξιότητα:** Μια εκμαθημένη ικανότητα να εκτελεί μια φυσική εργασία που περιλαμβάνει ακριβείς και εκλεπτυσμένες κινήσεις, συνήθως των χεριών ή των δακτύλων.

**Μάθηση με συγκεκριμένη ακολουθία:** Η διαδικασία μάθησης και βελτίωσης σε μια συγκεκριμένη ακολουθία κινήσεων.

**Μακροπρόθεσμη μνήμη:** Μνήμη που μπορεί να κρατήσει μεγάλο όγκο πληροφοριών για μεγάλες χρονικές περιόδους.

**Μεταφορά:** Σχήμα λόγου που περιγράφει κάτι λέγοντας ότι είναι κάτι άλλο. Μια σύγκριση που χρησιμοποιείται για να εξηγήσει ή να διευκρινίσει κάτι.

**Μίμηση:** Η πράξη αντιγραφής ή αναπαραγωγής πράξεων άλλων.

**Μνήμη εργασίας:** Μέρος της μνήμης που είναι υπεύθυνο για την προσωρινή αποθήκευση και χειρισμό πληροφοριών.

**Ομαλότητα:** Δείκτης ικανής και υγιούς κίνησης, που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της κινητικής ανάκαμψης μετά από εγκεφαλικό και της κινητικής μάθησης σε υγιείς ενήλικες. μπορεί επίσης να συνδέεται με την ελαχιστοποίηση της προσπάθειας, τον χωρικό

και χρονικό συντονισμό και τη γνωστική αναπαράσταση που μπορεί να έχουν οι άνθρωποι για μια συγκεκριμένη κίνηση.

**Ολοκλήρωση μεταφοράς:** Η διαδικασία κατανόησης και αναπαραγωγής μιας σύνθετης δεξιότητας χρησιμοποιώντας μια απλή μεταφορά.

**Οπτική Μνήμη:** Μνήμη για οπτικές πληροφορίες.

**Οστεοπόρωση:** Μια ιατρική κατάσταση κατά την οποία τα οστά γίνονται εύθραυστα και εύθραυστα, αυξάνοντας τον κίνδυνο καταγμάτων.

**Παρατήρηση:** Η διαδικασία διέγερσης μιας αναπαράστασης του εγκεφάλου ή ενός νευρικού δικτύου που περιλαμβάνει κυρίως αισθητηριακά, αντιληπτικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά που βρίσκονται κυρίως υπό τον υποσυνείδητο έλεγχο του παρατηρητή και τα οποία μπορεί να προκύψουν παρουσία ερεθίσματος λειτουργικά ισοδύναμου με την πραγματική αθλητική εμπειρία.

**Παρατηρητική μάθηση:** Μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της κινητικής απόδοσης, η οποία είναι πιο αποτελεσματική όταν παρατηρούνται ενέργειες τόσο από ειδικούς όσο και από αρχάριους

**Παρεγκεφαλίδα:** Μια περιοχή στον εγκέφαλο που παίζει ρόλο στο συντονισμό και τη ρύθμιση της κίνησης.

**Παχυσαρκία:** Μια ιατρική κατάσταση κατά την οποία το υπερβολικό σωματικό λίπος έχει συσσωρευτεί σε βαθμό που μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία

**Πηγή:** Η έννοια ή η ιδέα που συγκρίνονται σε μια αναλογία ή μεταφορά.

**Πίεση απόδοσης:** Η πίεση για καλή απόδοση.

**Πνιγμός υπό πίεση:** ένα φαινόμενο κατά το οποίο η απόδοση των κινητικών εργασιών επιδεινώνεται όταν ένας ερμηνευτής βρίσκεται υπό πίεση, το οποίο σχετίζεται με αυξημένο άγχος και αυτοσυνείδηση.

**Πόροι προσοχής:** Οι πνευματικοί πόροι που χρησιμοποιούνται για να κατευθύνουν και να εστιάσουν την προσοχή.

**Πρόθεση:** Ο σκοπός πίσω από μια ενέργεια ή απόφαση.

**Προφορικές αναλογίες:** συγκρίσεις που δίνονται ως προφορικές οδηγίες.

**Πρωτογενής κινητικός φλοιός (cM1):** Μια περιοχή στον εγκέφαλο που παίζει ρόλο στον έλεγχο της εκούσιας κίνησης.

**Πρωτογενής οπτικός φλοιός:** Το τμήμα του εγκεφάλου που επεξεργάζεται οπτικές πληροφορίες από τα μάτια.

**Ρητή γνώση:** Συνειδητή γνώση που μπορεί να εκφραστεί λεκτικά ή να εκφραστεί με λέξεις

**Ρητή κινητική μάθηση:** Συνειδητή επεξεργασία και έλεγχος των κινήσεων και απαίτηση για ικανότητα μνήμης εργασίας.

**Ρητή Μάθηση:** Μάθηση που περιλαμβάνει τη συνειδητή κατανόηση κανόνων και στρατηγικών.

**Σιωπηρή Εκμάθηση:** Μάθηση που περιλαμβάνει τη συσσώρευση γνώσης παθητικά και μπορεί να συμβεί χωρίς επίγνωση του τι μαθαίνεται. Μπορεί να οδηγήσει σε πιο σταθερές βελτιώσεις στην απόδοση σε σύγκριση με τη ρητή μάθηση και μπορεί να επηρεαστεί λιγότερο από τη νοημοσύνη ενός ατόμου.

**Σιωπηρή εκμάθηση:** Ένας τύπος μάθησης κατά τον οποίο οι γνώσεις ή οι δεξιότητες αποκτώνται ασυνείδητα και δεν μπορούν εύκολα να εκφραστούν ή να διατυπωθούν ρητά.

**Στόχος:** Η έννοια ή η ιδέα με την οποία γίνεται η σύγκριση σε μια αναλογία ή μεταφορά.

**Συνειδητή Παρακολούθηση:** πράξη του να δίνει κανείς προσοχή και να έχει επίγνωση των δικών του σκέψεων και πράξεων.

**Σύνθετη απόκτηση δεξιοτήτων:** Η διαδικασία εκμάθησης και κατάκτησης σύνθετων δεξιοτήτων.

**Συνθήκες διπλής εργασίας:** Όταν ένα άτομο καλείται να εκτελέσει δύο εργασίες ταυτόχρονα

**Σύστημα κινητικού συντονισμού:** Γνωστό και ως σύστημα νευρώνων καθρέφτη, παίζει ρόλο στην κατανόηση και τη μίμηση παρατηρούμενων ενεργειών, καθώς και στην ενσυναίσθηση και την κατανόηση της πρόθεσης.

**Ταχύτητα επεξεργασίας:** Η ταχύτητα με την οποία ο εγκέφαλος επεξεργάζεται πληροφορίες.

**Τεμαχισμός:** Ομαδοποίηση μικρότερων κινήσεων σε μεγαλύτερες μονάδες δράσης.

**Υπόθεση Γνωστικής Επεξεργασίας:** Υποδηλώνει ότι η ανάλυση της απόδοσης μπορεί να είναι αποτέλεσμα της ποσότητας και/ή της ποιότητας των πληροφοριών που υποβάλλονται σε επεξεργασία.

**Φυσική Δραστηριότητα:** Οποιαδήποτε μορφή σωματικής κίνησης που αυξάνει την κατανάλωση ενέργειας πάνω από το επίπεδο ηρεμίας.

**Φυσική πρακτική (PP):** Η πρακτική της φυσικής εκτέλεσης μιας εργασίας ή δεξιότητας.

**Φυσική πρακτική:** Η σωματική επανάληψη μιας εργασίας ή δεξιότητας για τη βελτίωση της απόδοσης.

**Φυσιολογική κόπωση:** Σωματική εξάντληση ή κόπωση.

**Χαρακτηριστικά ατομικής διαφοράς:** Μοναδικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν το ένα άτομο από το άλλο.

**Χαρτογράφηση δομών:** Μια διαδικασία που επιτρέπει στους λύτες προβλημάτων να έχουν πρόσβαση σε μια κοινή εννοιολογική δομή προσαρμόζοντας πτυχές ενός προβλήματος σε ένα πρότυπο δανεισμένο από μια έννοια που είναι επιφανειακά άσχετη με το πρόβλημα



**Χειρονομίες:** Κινήσεις του σώματος ή των άκρων που μπορούν να αποδώσουν νόημα ή έμφαση.

**Χρόνιες ασθένειες:** Μακροχρόνιες παθήσεις υγείας που μπορούν να αντιμετωπιστούν αλλά δεν θεραπεύονται, όπως ο διαβήτης ή οι καρδιακές παθήσεις.

**Χρόνος αντίδρασης:** Ο χρόνος που χρειάζεται ένα άτομο για να ανταποκριθεί σε ένα

**Χωρική Μνήμη:** Μνήμη για τη θέση των αντικειμένων στο περιβάλλον.

**Ψυχική δυσφορία:** Συναισθηματική ταλαιπωρία ή δυσφορία που προκαλείται από μια ψυχική διαταραχή όπως το άγχος ή η κατάθλιψη.

**Ψυχολογικό στρες:** Ψυχική ή συναισθηματική πίεση ή ένταση.