



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

**Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής**

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

**«Ειδική Αγωγή Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»**

Διπλωματική Εργασία

**Εκπαίδευση ενηλίκων με νοητική αναπηρία σε κατασκευαστικά έργα: Μία συγκριτική  
μελέτη του video prompting με την τεχνική της μίμησης προτύπου**

Θεμιστοκλής Βασιλείου

Θεσσαλονίκη 2021

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
**Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής**  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
**«Ειδική Αγωγή Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»**

Διπλωματική Εργασία

**Εκπαίδευση ενηλίκων με νοητική αναπηρία σε κατασκευαστικά έργα: Μία συγκριτική  
μελέτη του video prompting με την τεχνική της μίμησης προτύπου**

**Teaching construction tasks to adults with intellectual disability: A comparative study  
between video prompting and modeling**

Θεμιστοκλής Βασιλείου

Εξεταστική επιτροπή: Ελένη Κουστριάβα, Επίκουρη Καθηγήτρια, Επόπτρια

Λευκοθέα Καρτασίδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος, Καθηγητής

Θεσσαλονίκη (έτος) Ο/η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου  
είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην  
εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της  
ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

.....

Θεμιστοκλής Βασιλείου

## Περίληψη

Τα κατασκευαστικά έργα περιλαμβάνονται στο λειτουργικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα και στα προγράμματα δημιουργικής απασχόλησης ατόμων με νοητική αναπηρία. Εφόσον ελεγχθούν οι παράγοντες που καθορίζουν τη δυσκολία τους, τα κατασκευαστικά έργα μπορούν να αποτελέσουν ένα μέτρο οπτικό-χωρικής ικανότητας. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση της αποτελεσματικότητας στην εκπαίδευση ενήλικων ατόμων με νοητική αναπηρία σε κατασκευαστικά έργα, ανάμεσα στην τεχνολογική εκπαιδευτική τεχνική του video prompting και την μη τεχνολογική τεχνική της μίμησης προτύπου. Επίσης, διερευνήθηκε η σχέση ανάμεσα στην κατασκευαστική ικανότητα και την ικανότητα της οπτικό-χωρικής εργαζόμενης μνήμης. 12 ενήλικοι με νοητική αναπηρία, χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Κάθε ομάδα εκπαιδεύτηκε με μία από τις δύο εκπαιδευτικές τεχνικές. Το «σύστημα των ελάχιστων προτροπών» λειτούργησε ως επιπρόσθετη εκπαιδευτική τεχνική και ταυτόχρονα ως εργαλείο αξιολόγησης του μεγέθους της ανεξαρτησίας στην εκτέλεση κάθε έργου. Η οπτικό-χωρική εργαζόμενη μνήμη αξιολογήθηκε με τη δοκιμασία «Corsi Block Tapping Test Backwards». Και οι δύο ομάδες βελτίωσαν σημαντικά την κατασκευαστική τους ικανότητα. Το video prompting είχε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα από την μίμηση προτύπου αλλά όχι με στατιστική σημαντικότητα. Η ομάδα video prompting παρουσίασε μεγαλύτερη ταχύτητα εκμάθησης επίσης δίχως στατιστική σημαντικότητα. Δεν εμφανίστηκε κάποια σημαντική σχέση των αποτελεσμάτων του Corsi-Block Test με τις άλλες μεταβλητές. Συμπερασματικά, Η τεχνική video prompting σε συνδυασμό με το σύστημα ελάχιστων προτροπών, δύναται να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση σε κατασκευαστικά έργα σε ενήλικα άτομα με νοητική αναπηρία.

**Λέξεις Κλειδιά:** Κατασκευαστικά έργα, κατασκευαστική ικανότητα, video prompting, μίμηση προτύπου, εργαζόμενη μνήμη, οπτικό-χωρική εργαζόμενη μνήμη, νοητική αναπηρία.

## **Abstract**

Construction tasks are included in the functional curriculum and the creative activities of persons with intellectual disabilities. Given they are controlled for the components that determine their difficulty, construction tasks constitute a measure of visuo-spatial ability. The aim of the present study was to compare the effectiveness between video prompting and the non-technological technique of modeling, in teaching construction tasks to adults with intellectual disabilities. The relationship between construction ability and the ability of visuo-spatial working memory, was also investigated. 12 adults with intellectual disability, were divided into two groups, each receiving one of the above-mentioned techniques. "System of least prompts" was used as an additional teaching technique and as a tool for quantifying the level of independence in completing construction tasks. Visuo-spatial working memory was assessed using the "Corsi Block Tapping Test Backwards". Both groups significantly improved their construction ability. Video prompting group was more effective than the modeling group but without statistical significance. Video prompting group had faster learning speed, also without any statistical significance. No significant relation was found between Corsi-Block Test results and the other variables. In conclusion, video prompting along with the system of least prompts, can be effectively applied to teach construction tasks to adults with intellectual disabilities.

**Key Words:** Construction tasks, construction ability, video prompting, modeling, working memory, visuo-spatial working memory, intellectual disability.

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή .....	8
<b>Κεφάλαιο 1: Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας .....</b>	<b>10</b>
1. Τα χαρακτηριστικά και η εκπαίδευση ατόμων με νοητική αναπηρία .....	10
2. Ο ρόλος της Εργαζόμενης Μνήμης (EM) και της Οπτικό-Χωρικής Εργαζόμενης Μνήμης (OXEM) .....	13
3. Χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση.....	20
4. Τα κατασκευαστικά έργα σε δείγματα τυπικής ανάπτυξης και σε άτομα με νοητική αναπηρία.....	22
5. Video Prompting .....	24
6. Σύστημα των ελάχιστων προτροπών .....	29
7. Εκπαίδευση μέσω βίντεο και νοητική περιστροφή.....	31
8. Σκοπός της μελέτης και επιμέρους στόχοι .....	34
<b>Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία.....</b>	<b>35</b>
1. Δείγμα .....	35
2. Εργαλεία και Αξιολόγηση.....	36
Κατασκευαστικά έργα:.....	36
Αξιολόγηση Οπτικό-Χωρικής Εργαζόμενης Μνήμης: .....	39
Ανάλυση Έργου: .....	40
Σύστημα ελάχιστων προτροπών:.....	40
Παρατήρηση:.....	41
Υπολογισμοί: .....	41
3. Διαδικασία .....	42
Video prompting: .....	43
Μίμηση προτύπου: .....	43
Corsi Block Backwards:.....	44
Αρχική και τελική μέτρηση κατασκευαστικής ικανότητας: .....	44
Ανεξάρτητες και Εξαρτημένες Μεταβλητές:.....	44
Συγκατάθεση συμμετοχής, προστασία προσωπικών δεδομένων και προστασία από τον Covid-19: .....	45
<b>Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα.....</b>	<b>45</b>
<b>Κεφάλαιο 4: Συζήτηση – Συμπεράσματα.....</b>	<b>49</b>
Συζήτηση .....	49
Συμπέρασμα:.....	56
Περιορισμοί της μελέτης .....	56
Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες .....	56

<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>60</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 .....</b>	<b>73</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: .....</b>	<b>74</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: .....</b>	<b>75</b>

## **Εισαγωγή**

Τα άτομα με νοητική αναπηρία δέχονται εκπαίδευση ώστε να κατακτήσουν λειτουργικές δεξιότητες που συμβάλλουν στην βελτίωση των όρων ένταξής τους στην κοινωνία και εξυπηρετούν την αυτόνομη διαβίωση.

Οι διάφορες μέθοδοι εκπαίδευσης γίνονται αντικείμενο έρευνας σε πολλές μελέτες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τεχνικές που κάνουν χρήση τεχνολογίας. Το αντικείμενο της εκπαίδευσης αφορά μια σειρά από δεξιότητες της καθημερινής ζωής στις οποίες οι συμμετέχοντες εκπαιδεύονται ώστε να κατακτήσουν σε ένα υψηλότερο από το παροντικό επίπεδο λειτουργικότητας και αυτονομίας.

Παραδείγματα τέτοιων δεξιοτήτων είναι τα ψώνια και ο χειρισμός χρημάτων και πληρωμών, η ανάληψη χρημάτων από το ΑΤΜ, η ετοιμασία φαγητού, ο προσανατολισμός στο δρόμο κ.α.. Τα διάφορα τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι η παρακολούθηση βίντεο, το GPS, αριθμομηχανές, «έξυπνες» συσκευές (π.χ. smartphone) και άλλα. Οι μέθοδοι και τεχνικές υποστήριξης μπορεί να περιλαμβάνουν προτροπές, πρότυπα εκτέλεσης ή συμπεριφοράς κ.α..

Τα ελλείματα που οδηγούν στην αδυναμία εκτέλεσης ή στη μη ολοκληρωμένη εκτέλεση μιας δεξιότητας, είναι τόσο γνωστικά όσο και σχετικά με την προσαρμοστική ικανότητα (Heward, 2011, p. 84-88). Οι μέθοδοι εκπαίδευσης επιχειρούν να διδάξουν μια δεξιότητα λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω ελλείματα.

Το κατασκευαστικό παιχνίδι χρησιμοποιείται σαν μέθοδος ψυχαγωγίας και για την ανάπτυξη λογικό-μαθηματικών ικανοτήτων (Wolfgang & Phelps, 1983). Επίσης, η τεχνολογία είναι σε θέση να προσφέρει εναλλακτικές μορφές εκπαίδευσης με



τουλάχιστον ισάξια αποτελέσματα σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους, στην εκμάθηση λειτουργικών δεξιοτήτων σε άτομα με νοητική αναπηρία (Goo et al., 2019).

Η παρούσα εργασία εξετάζει την επίδραση τεχνολογικής τεχνικής εκπαίδευσης στην κατασκευαστική ικανότητα ατόμων με νοητική αναπηρία σε σύγκριση με μη τεχνολογική μέθοδο.

## Κεφάλαιο 1: Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

### 1. Τα χαρακτηριστικά και η εκπαίδευση ατόμων με νοητική αναπηρία

Με βάση τον ορισμό της Αμερικάνικης Εταιρείας Νοητικής και Αναπτυξιακής Καθυστέρησης (AAIDD), η νοητική καθυστέρηση είναι μια αναπηρία που χαρακτηρίζεται από σημαντικούς περιορισμούς τόσο στη νοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά, όπως εκδηλώνονται στις εννοιολογικές, κοινωνικές και πρακτικές προσαρμοστικές δεξιότητες. Η αναπηρία εμφανίζεται πριν την ηλικία των 18 ετών. Ο ορισμός αντιπαράκειται στον παλαιότερο που χρησιμοποιούσε τον όρο “νοητική υστέρηση”. Η κυριότερη πλευρά της αντιπαράθεσης αφορά τη χρήση του δείκτη νοημοσύνης ως το βασικότερο εργαλείο ταξινόμησης στη νοητική αναπηρία. Παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχει έως σήμερα πιο αξιόπιστος τρόπος κατάταξης ενός ατόμου με νοητική αναπηρία, ο δείκτης νοημοσύνης δεν παρέχει στοιχεία που συμβάλουν, στον σχεδιασμό κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Επιπλέον δεν περιγράφει με ακρίβεια την κατάσταση ενός ανθρώπου αφού δύο άτομα με νοητική αναπηρία που έχουν ίσο δείκτη νοημοσύνης μπορεί να διαφέρουν εντελώς ως προς άλλα χαρακτηριστικά που καθορίζουν τελικά το βαθμό της αναπηρίας τους και τις ξεχωριστές τους ανάγκες (Heward, 2011, p. 84-88).

Η νοητική αναπηρία χαρακτηρίζεται από ελλιπή γνωστική ικανότητα η οποία μεταφράζεται σε σημαντική διαφορά στο ρυθμό και την απόδοση με την οποία ένα άτομο αποκτά, ανακαλεί και χρησιμοποιεί νέα γνώση (Shree & Shukla, 2016). Τα άτομα με νοητική αναπηρία δυσκολεύονται να συγκρατήσουν και να ανακαλέσουν πληροφορίες. Πιο συγκεκριμένα έχουν πιο αδύναμη εργαζόμενη μνήμη και βραχύχρονη μνήμη σε σχέση με τα άτομα τυπικής ανάπτυξης. Τα ελλείματα μνήμης συχνά αποτυπώνονται στη

δυσκολία να θυμούνται μια ακολουθία έργων που συνθέτουν μια δραστηριότητα. Δυσκολεύονται να χειριστούν μεγάλο όγκο γνωστικών πληροφοριών και να τον αποθηκεύουν στη μακρόχρονη μνήμη. Όμως στην μακρόχρονη μνήμη αυτή καθ' αυτή δεν υπολείπονται σε σχέση με συνομήλικους τους, αφού καταφέρνουν εξίσου καλά να ανακαλέσουν μια αποθηκευμένη πληροφορία (Heward, 2011, p. 93-94).

Τα προβλήματα προσοχής υπάρχουν όχι τόσο στη διατήρησή της όσο στην ικανότητα επικέντρωσής της στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ενός αντικειμένου, σχήματος ή κάποιου μαθησιακού έργου. Ως εκ τούτου δυσκολεύονται στην αναπαραγωγή των παραπάνω. Αυτά τα προβλήματα εντείνουν ιδιαίτερα τις δυσκολίες διατήρησης και γενίκευσης δεξιοτήτων. Ο αποτελεσματικός διδακτικός σχεδιασμός για μαθητές με νοητική αναπηρία πρέπει να ελέγχει συστηματικά τα ερεθίσματα που ενδέχεται να προκαλούν διάσπαση προσοχής και να προβάλλει το περιεχόμενο της διδασκαλίας με τέτοιο τρόπο και μορφές που να μεγιστοποιούν τις πιθανότητες επιτυχημένης λειτουργίας της μνήμης (Heward, 2011, p. 94-95).

Συνήθως και κυρίως εξαιτίας επαναλαμβανόμενων εμπειριών αποτυχίας, τα άτομα με νοητική αναπηρία εμφανίζουν έλλειψη κινήτρου ή χάνουν γρήγορα τη διάθεση συμμετοχής σε μαθησιακά έργα. Κάτω από το βάρος αυτών των εμπειριών ενδέχεται να αναπτύξουν συμπεριφορά που χαρακτηρίζεται από την εξάρτηση από άλλους. Από την άλλη, καταγράφονται πολλά παιδιά και ενήλικες με νοητική αναπηρία που δείχνουν μεγάλη επιμονή στη μάθηση (Heward, 2011, p. 94-95).

Όσον αφορά την προσαρμοστική συμπεριφορά εμφανίζουν σημαντικά ελλείματα σε δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης, στη συμπεριφορά και στις κοινωνικές σχέσεις. Πιο συγκεκριμένα, χρειάζονται συνήθως ειδική εκπαίδευση για να καταφέρουν να

ανεξαρτητοποιηθούν σε δεξιότητες ένδυσης, σίτισης και υγιεινής, ενώ πολλά άτομα, ιδιαίτερα εκείνα με μεγαλύτερο βαθμό αναπηρίας ενδέχεται να μην έχουν αναπτύξει τέτοιες δεξιότητες μέχρι και μεγάλη ηλικία. Ορισμένοι/νες εμφανίζουν φτωχές δεξιότητες επικοινωνίας ή/και δυσκολία στην αναγνώριση της συναισθηματικής κατάστασης των άλλων. Είναι επίσης πιθανό να αναπτύξουν επιθετική συμπεριφορά, περιορισμένο αυτοέλεγχο και γενικότερα ασυνήθιστες ή ακατάλληλες συμπεριφορές. Το 10% περίπου εμφανίζουν και προβλήματα ψυχικής υγείας (Heward, 2011, p. 95-97).

Το αναλυτικό πρόγραμμα των μαθητών με νοητική αναπηρία που παρακολουθούν το ειδικό σχολείο αποτελείται από δύο γενικά τμήματα το ακαδημαϊκό και το λειτουργικό. Το ακαδημαϊκό περιλαμβάνει βασικές δεξιότητες γραφής, ανάγνωσης και μαθηματικών. Το λειτουργικό πρόγραμμα, περιλαμβάνει την εκμάθηση δεξιοτήτων αγορά, χειρισμού χρημάτων, οικιακών δεξιοτήτων όπως μαγειρική και υγιεινή, τη γνώση της ώρας και άλλα. Όλες οι δεξιότητες συμβάλλουν στην ανάπτυξη λειτουργικών δεξιοτήτων που μεγιστοποιούν την ανεξαρτησία, την αυτοκαθοδήγηση την υγεία και ευεξία του ατόμου εντός του πλαισίου που διαβιεί και εκπαιδεύεται (Heward, 2011, p. 104-108).

Οι μελέτες στο πεδίο της νοητικής αναπηρίας δείχνουν ενδιαφέρον και στην εκπαίδευση ενήλικων στα πλαίσια του εργασιακού περιβάλλοντος. Αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία καθώς τα ποσοστά ανεργίας στα άτομα με νοητική αναπηρία που αναζητούν εργασία είναι πάρα πολύ υψηλά. Με βάση τα χαρακτηριστικά τους, χρειάζονται συνεχή εκπαίδευση και υποστήριξη καθώς και συχνές προτροπές ώστε να έχουν αποτελεσματικότητα (Sauer et al., 2010).

Ωστόσο, όσο μεγαλύτερη είναι η εξάρτηση των ενήλικων με νοητική αναπηρία, σε δραστηριότητες που συνδέονται με την κοινωνικοποίηση και την ένταξή τους, τόσο δεν

ενισχύεται η αυτοπεποίθηση προκαλώντας επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής. Με βάση αυτό, πολλές μελέτες έχουν επικεντρώσει στην ανάπτυξη υποστηρικτικών συστημάτων με χρήση τεχνολογίας που στοχεύουν στην ανεξάρτητη εκτέλεση δραστηριοτήτων (Beyer & Perry, 2013).

Στη συστηματική ανασκόπηση των Morash-Macneil και συνεργατών (2018) αναφέρεται ότι τεχνολογικές μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία για να ενισχύσουν την ανεξαρτησία σε δραστηριότητες όπως η αυτόνομη μετακίνηση που απαιτεί προσανατολισμό, η επιτυχής εκτέλεση συνταγών μαγειρικής και άλλων οικιακών δραστηριοτήτων (απόρριψη σκουπιδιών, καθάρισμα κτλ), προγραμματισμός ημέρας, διάφορες εργασιακές δραστηριότητες όπως η αρχειοθέτηση βιβλίων, ο καθαρισμός επιφανειών, η τοποθέτηση προϊόντων στα ράφια, φωτοτυπίες, φαξ κ.α. Οι μελέτες που κατόρθωσαν τα παραπάνω χορήγησαν στρατηγικές όπως η μίμηση προτύπου, οι προτροπές και η ανατροφοδότηση μέσω φορητών συσκευών με ήχο ή/και εικόνα.

## 2. Ο ρόλος της Εργαζόμενης Μνήμης (EM) και της Οπτικό-Χωρικής Εργαζόμενης Μνήμης (OXEM)

Η EM έχει δεχτεί μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον τις τελευταίες δεκαετίες. Ορίζεται γενικά ως η ικανότητα να επεξεργαζόμαστε και να ανασύρουμε πληροφορίες και συνδέεται με μια σειρά έργα από δραστηριότητες λογικής έως την ακουστική κατανόηση. (Alloway & Alloway, 2010)

Τα γνωστικά ελλείματα ενός ατόμου με νοητική αναπηρία που δημιουργούν μεγαλύτερη πρόκληση στην κατάκτηση μιας δεξιότητας καθημερινής ζωής, αφορούν και την ικανότητα της EM. Αυτό σχετίζεται με την ιδιότητα της EM να συγκρατεί πληροφορίες

ενώ εκτελεί περίπλοκες διαδικασίες όπως ο συλλογισμός, η κατανόηση και η μάθηση (Baddeley, 2010).

Η ΕΜ έχει ως θεμελιώδη πλευρά της την “ελεγχόμενη προσοχή” (controlled attention) που δίνει τη δυνατότητα της ευέλικτης διαχείρισης των παρεχόμενων πληροφοριών (Carretti et al., 2010). Η ΕΜ συμβάλλει ώστε να μεταβάλλεται δυναμικά το περιεχόμενο της μνήμης ανάλογα με τα έργα στα οποία καλείται ο άνθρωπος να ανταποκριθεί (Morris & Jones, 1990). Οι αποφάσεις για τις διάφορες ενέργειες βασίζονται σε μια τέτοια γνωστική επεξεργασία. Τα ελλείματα στην ΕΜ ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό και για τη χαμηλή λειτουργικότητα σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (Fitri et al., 2020)

Με βάση το μοντέλο του Bedeley, η ΕΜ αποτελείται από 3 συστατικά μέρη. Το *κεντρικό εκτελεστικό* (central executive) λειτουργεί ως εποπτικό σύστημα πάνω σε δύο πιο περιορισμένης χωρητικότητας συστήματα, αυτό της *λεκτικής ΕΜ* (phonological loop) και της *ΟΧΕΜ* (visual-spatial sketchpad). Η λεκτική ΕΜ είναι υπεύθυνη για τη συγκράτηση και επεξεργασία φωνητικών πληροφοριών, ενώ η ΟΧΕΜ των οπτικό-χωρικών. Τα άτομα με ΝΑ έχουν ελλείματα και στα τρία συστήματα σε σχέση με τον τυπικό πληθυσμό (Schuchardt et al., 2010).

Η ΟΧΕΜ είναι η βασική γνωστική ικανότητα που συνδέεται με σημαντικές πλευρές λειτουργικών δεξιοτήτων σε άτομα με αναπηρίες. Πιο συγκεκριμένα, πολλά από τα έργα που καλούνται να διεκπεραιώσουν, συμπεριλαμβάνουν ως θεμελιώδες στοιχείο τη συναρμολόγηση (Sebastian et al., 2017).

Οι Numminen και συνεργάτες (2002), εντόπισαν ελλείματα σε ενήλικους με ΝΑ σε σχέση με παιδιά στην λεκτική ΕΜ και την ΟΧΕΜ, ενώ δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές

μεταξύ τους όταν οι πληροφορίες που χειρίζονταν τους ήταν ήδη οικείες. Με βάση αυτό οι ερευνητές υποστήριξαν ότι οι ενήλικοι με ΝΑ ενώ μπορούν να ανασύρουν και να χρησιμοποιήσουν με επιτυχία πληροφορίες από την μακρόχρονη μνήμη, δεν μπορούν να στηριχτούν αποκλειστικά στην ΕΜ (λεκτική και ΟΧΕΜ) για τέτοιες λειτουργίες.

Σε τυπικό πληθυσμό, οι διαφορές στην ικανότητα της ΕΜ ανάμεσα σε μαθητές, συνδέονται και με διαφοροποιήσεις στην ικανότητα απόκτησης νέας γνώσης και νέων δεξιοτήτων. Οι ικανότητα της ΕΜ μπορεί να προβλέψει την αναγνωστική ικανότητα σε μαθητές. Χαμηλή ικανότητα ΕΜ συνδέεται με χαμηλή απόδοση στην αριθμητική και την υπολογιστική ικανότητα. Η ικανότητα της ΕΜ έχει επίσης σημαντικό αντίκτυπο στη μάθηση ατόμων με αναπηρίες όπως διάφορες αναπτυξιακές διαταραχές, διαταραχές γλώσσας και κινητικές αναπηρίες. Η ΕΜ αποτελεί πιο ισχυρό προβλεπτικό παράγοντα της ακαδημαϊκής επιτυχίας σε σχέση με το δείκτη νοημοσύνης (Alloway & Alloway, 2010).

Στα παιδιά με νοητική αναπηρία, μελέτες υποστηρίζουν ότι οι δραστηριότητες και τα έργα που απαιτούν την λειτουργία της ΟΧΕΜ, είναι στενά συνδεδεμένα με τις εκτελεστικές λειτουργίες σε αντίθεση με τα παιδιά τυπικής ανάπτυξης όπου φαίνεται ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες βασίζονται περισσότερο στον φωνολογικό βρόχο και αξιοποιούν περισσότερο ακουστικές - λεκτικές πληροφορίες (L. Henry & Winfield, 2010).

Οι Miyake και συνεργάτες (2001), αναφέρουν 3 παράγοντες που καθορίζουν τη σχέση της ΕΜ με τις οπτικό-χωρικές ικανότητες του ανθρώπινου νου: α) Τον παράγοντα της χωρικής οπτικοποίησης (Spatial Visualization) που αφορά στην κατανόηση, κωδικοποίηση και νοητική επεξεργασία σχημάτων και αντικειμένων, β) Τον παράγοντα των χωρικών σχέσεων (Spatial Relations) που αντιπροσωπεύει τη νοητική ικανότητα του να λύνει κανείς γρήγορα απλοϊκά προβλήματα περιστροφής σχημάτων και αντικειμένων

και γ) τον παράγοντα της οπτικό-χωρικής αντιληπτικής ικανότητας (Visuospatial Perceptual Speed) που δηλώνει την ταχύτητα στον εντοπισμό διαφορών ανάμεσα σε μοτίβα. Οι ερευνητές έδειξαν ότι οι παραπάνω ικανότητες σχετίζονται και με τις κεντρικές εκτελεστικές λειτουργίες, όπως υποστηρίζει και το μοντέλο του Bedeley. Αφού εφάρμοσαν διάφορες δοκιμασίες σε δείγμα 167 ατόμων, έδειξαν ότι η EM και η OXEM συμπεριλαμβάνουν εξίσου τις εκτελεστικές λειτουργίες και δεν είναι ξεκάθαρα διακριτά στοιχεία της μνήμης. Οι αρθρογράφοι ερμηνεύουν τη σχέση ανάμεσα στην OXEM και τις εκτελεστικές λειτουργίες βασισμένοι στην παραδοχή ότι οι τρεις προαναφερθέντες καθοριστικοί παράγοντες, ενώ απαιτούν ορισμένη συγκράτηση οπτικό-χωρικών πληροφοριών, έχουν ανάγκη και τις εκτελεστικές λειτουργίες. Η νοητική επεξεργασία σχημάτων απαιτεί τη διαχείριση συγκεκριμένων στόχων καθώς και την οργάνωση και τον προσανατολισμό περισσότερων της μιας διακριτών γνωστικών διαδικασιών. Επιπλέον, ο νοητικός μετασχηματισμός οπτικό-χωρικών πληροφοριών απαιτεί ισχυρή αντίσταση σε εισερχόμενες πληροφορίες από το περιβάλλον προκειμένου να μην αποπροσανατολιστούν οι αντιληπτικοί μηχανισμοί.

Η άρρηκτη σχέση της EM με την OXEM επιβεβαιώνεται και από μελέτη στην οποία οι συμμετέχοντες έκαναν προσπάθεια να συγκρατήσουν οπτικό-χωρικές πληροφορίες ενώ εκτελούσαν δραστηριότητα οπτικής αναζήτησης. Βρέθηκε ότι τόσο η αποδοτικότητα στην οπτική αναζήτηση όσο και η ακρίβεια της χωρικής μνήμης είναι υποδεέστερες όταν λειτουργούν ταυτόχρονα σε σχέση με την ξεχωριστή λειτουργία τους. Οι ερευνητές εξηγούν τα ευρήματα προτείνοντας την πιθανή ύπαρξη της λειτουργίας της OXEM ως το μέσο για τη συγκράτηση των σημείων στα οποία βρίσκονται στα αντικείμενα ώστε να διευκολύνονται οι μελλοντικές αναζητήσεις. Εφόσον η EM είναι απασχολημένη σε άλλη διεργασία τότε η αναζήτηση θα είναι λιγότερο αποδοτική (Woodman & Luck, 2004).



Σε μια προσπάθεια να διερευνηθούν την εξέλιξη της ΟΧΕΜ από την παιδική έως τη μέση ηλικία, οι Scherf και συνεργάτες (2006), μέτρησαν την απόδοση ατόμων από 8 έως 48 ετών σε ένα οφθαλμοκινητικό τεστ καθυστερημένης απόκρισης. Κατά τη δοκιμασία, οι συμμετέχοντες επικέντρωναν την προσοχή τους σε ένα οπτικό ερέθισμα που βρισκόταν σε κεντρική θέση ενώ προσπαθούσαν να συγκρατήσουν την τελευταία θέση ενός δεύτερου ερεθίσματος που κινούνταν περιφερειακά του πρώτου. Οι ερευνητές, με τη χρήση μαγνητικής τομογραφίας (MRI), εντόπισαν διαφορές στην ενεργοποίηση εγκεφαλικών περιοχών σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Τα παιδιά χρησιμοποιούσαν λιγότερο περιοχές του ραχιαίου πλευρικού προμετωπιαίου φλοιού και των περιφερικών περιοχών που συνδέονται με τις κύριες περιοχές της ΕΜ και βασίζονταν κυρίως στις κοιλιακές περιοχές. Οι έφηβοι ενεργοποίησαν ένα πιο διάχυτο δίκτυο που περιλάμβανε τη λειτουργική ολοκλήρωση του κυκλώματος της προκινητικής προετοιμασίας απόκρισης και εκτέλεσης (premotor response preparation and execution circuitry). Οι περιοχές που ενεργοποιήθηκαν ήταν ο φλοιός του πρόσθιου προσαγωγίου, ο οπίσθιος πλευρικός φλοιός και ο πρόσθιος νησιωτικός φλοιός. Τέλος οι ενήλικες επιστράτευαν ένα πιο εξειδικευμένο δίκτυο από κοινού με περιοχές που συμβάλουν στην ενίσχυση της απόδοσης και περιλάμβανε τον πλάγιο αριστερό ραχιαίο πλευρικό προμετωπιαίο φλοιό, τον κοιλιακό προμετωπιαίο φλοιό και την υπερμεσολόβια έλικα. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η λειτουργία της ΟΧΕΜ περιπλέκεται καθώς ο άνθρωπος όχι απλώς μεγαλώνει και ενηλικιώνεται αλλά και καθώς ωριμάζει και αποκτά περισσότερη εμπειρία.

Ο ρόλος της ωριμότητας και της εμπειρίας φαίνεται και στη μελέτη των O'i και συνεργατών (2018) οι οποίοι σύγκριναν την απόδοση της ΟΧΕΜ ανάμεσα σε ενήλικα άτομα με ελαφριά νοητική καθυστέρηση και παιδιά τυπικής ανάπτυξης όμοιας νοητικής ηλικίας. Οι δοκιμασίες περιλάμβαναν μία ταυτόχρονη (simultaneous) και μία

ακολουθητική (sequential) δραστηριότητα. Στην πρώτη έπρεπε οι δοκιμαζόμενοι να θυμηθούν ένα μοτίβο από μαυρισμένα τετράγωνα πάνω σε ένα πάνελ άσπρων τετραγώνων και στη δεύτερη να συγκρατούν ένα σύνολο μαυρισμένων τετραγώνων τα οποία παρουσιάζονται ένα-ένα διαδοχικά ανεξάρτητα από τη σειρά που θα τα θυμηθούν. Οι συμμετέχοντες με νοητική αναπηρία είχαν σημαντικά καλύτερη επίδοση στην ταυτόχρονη δοκιμασία και παρόμοια στην ακολουθητική. Επιπλέον, η διαφορά μεταξύ των δύο δοκιμασιών εντός των ομάδων ήταν μεγαλύτερη στα άτομα με νοητική αναπηρία. Τα παραπάνω ευρήματα, επιβεβαιώνουν εν μέρει τη θεωρία για την επίδραση της ωριμότητας και εμπειρίας στην εργαζόμενη μνήμη. Η πολύ καλή επίδοση των ενήλικων με νοητική αναπηρία στη δοκιμασία ταυτόχρονων ερεθισμάτων, οφείλεται στο γεγονός ότι στην πραγματικότητα πρέπει να θυμηθούν ένα ενιαίο σχήμα στο χώρο και απλώς να το ανακατασκευάσουν. Στην ακολουθητική δοκιμασία, τα περισσότερα οπτικά ερεθίσματα, προκειμένου να ανασυρθούν απαιτούν πρότερη χαρτογράφηση και συγκράτηση του τετραγωνισμένου πάνελ καθώς και της σχέσης του με περισσότερα από ένα τετράγωνα τα οποία εμφανίζονται διαδοχικά. Η ακολουθητική δοκιμασία είναι δυσκολότερη επειδή οι εξεταζόμενοι πρέπει να συγκρατήσουν περισσότερες οπτικές πληροφορίες.

Στην πραγματικότητα και τα δύο παραπάνω τεστ δεν ελέγχουν την ΟΧΕΜ όπως ισχυρίζονται οι αρθρογράφοι αλλά την οπτικό-χωρική βραχύχρονη μνήμη. Όπως υποστηρίζεται παραπάνω, η ΟΧΕΜ συνδέεται με τις εκτελεστικές λειτουργίες επειδή ταυτόχρονα με την ανάσυρση απαιτεί και επεξεργασία άλλων οπτικό-χωρικών πληροφοριών. Για παράδειγμα στη δοκιμασία «odd-one-out» οι εξεταζόμενοι πρέπει να αναγνωρίσουν το ένα διαφορετικό ανάμεσα από 3 μοτίβα και στη συνέχεια να συγκρατήσουν τη θέση που βρίσκεται στο χώρο.

Αυτό προϋποθέτει την κωδικοποίηση των μερών του σχήματος, τη συγκράτηση χαρακτηριστικών ενώ ταυτόχρονα επιτελείται σύγκριση τμημάτων των σχημάτων μεταξύ τους (L. A. Henry, 2001). Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει μια σειρά από γνωστικές διεργασίες που έχουν ως προϋπόθεση αλλά όχι ως μοναδικό χαρακτηριστικό την συγκράτηση και ανάσυρση οπτικό-χωρικών πληροφοριών.

Αντίστοιχα στο «Corsi Block Tap Test», ο εξεταζόμενος πρέπει να ανακαλέσει από 2 έως 9 τετράγωνα (ή κύβους στη μη ψηφιακή μορφή του), από ένα άθροισμα 9 συνολικά τετραγώνων με την ίδια σειρά που παρουσιάστηκαν. Σε αυτή την εκδοχή της δοκιμασίας απαιτείται μία απλή συγκράτηση οπτικό-χωρικών πληροφοριών και για αυτό δοκιμάζεται η βραχύχρονη μνήμη η οποία είναι τόσο πιο ικανή όσα περισσότερα τετράγωνα ανακληθούν με σωστή σειρά (Kessels et al., 2000).

Υπάρχει και η εκδοχή του Corsi Block Test στην οποία τα τετράγωνα πρέπει να ανακληθούν με την αντίθετη σειρά (Corsi Test Backwards). Αυτή η εκδοχή απαιτεί εκτός από τη συγκράτηση πληροφοριών και την ταυτόχρονη επεξεργασία τους. Επομένως συγκροτείται μια διαδικασία που δεσμεύει και τις εκτελεστικές λειτουργίες άρα ενεργοποιείται η λειτουργία της εργαζόμενη μνήμης (Kessels et al., 2008).

Οι Van der Molen και συνεργάτες (2007), εξέτασαν την επίδοση ατόμων με νοητική αναπηρία σε πολλές δοκιμασίες μνήμης. Ανάμεσά τους ήταν και το Corsi Test Backwards στο οποίο οι ερευνητές βρήκαν ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία έχουν σημαντικά μικρότερη επίδοση από άτομα τυπικής ανάπτυξης και ίδιας χρονολογικής ηλικίας, όμως αν και χαμηλότερη η επίδοσή τους δεν ήταν σημαντικά διαφορετική από άτομα ίδιας νοητικής ηλικίας (με μικρότερη χρονολογική ηλικία). Μαζί με τα υπόλοιπα τεστ οι ερευνητές αναδεικνύουν ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία έχουν σχεδόν τυπική

ικανότητα οπτικό-χωρικής βραχύχρονης μνήμης ενώ χαρακτηρίζονται από αδύναμη ΟΧΕΜ. Η ερμηνεία που δίνουν βασίζεται στην ιδιότητα της ΟΧΕΜ να αναπτύσσεται, όπως επιβεβαιώνεται και από άλλες βιβλιογραφικές πηγές παραπάνω, για μεγάλο χρονικό διάστημα και μετά την εφηβεία, σε αντίθεση με την βραχύχρονη μνήμη που φτάνει τα ανώτερα επίπεδά της μέχρι την ηλικία των 11 ετών (Conklin et al., 2007).

Σε μεταγενέστερη μελέτη, Οι Costanzo και συνεργάτες (2013), έδειξαν ότι άτομα με σύνδρομο DOWN και σύνδρομο Williams, έχουν σημαντικά πιο αδύναμη ΟΧΕΜ από άτομα ίδιας νοητικής ηλικίας. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι μεγαλύτερες διαφορές με τα άτομα που έχουν νοητική αναπηρία άγνωστης αιτιολογίας σχετίζονται με τα ίδια τα σύνδρομα και τα χαρακτηριστικά τους όπως είναι κάποιες διαφοροποιήσεις στην παθοφυσιολογία του εγκεφάλου. Ωστόσο ενδέχεται αυτό να οφείλεται απλώς στο γεγονός ότι τα άτομα με σύνδρομο συνήθως έχουν μέτρια και κάτω νοητική αναπηρία ενώ οι περισσότερες μελέτες όπως η προαναφερθείσα, επικεντρώνουν στο πολυπληθέστερο τμήμα της ελαφριάς νοητικής αναπηρίας, επομένως πρόκειται για τα άτομα εκείνα με τα μικρότερα γνωστικά ελλείματα σε σχέση με τον τυπικό πληθυσμό. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι Costanzo και συνεργάτες (2013) εφάρμοσαν τις δοκιμασίες σε δείγμα ατόμων με νοητική αναπηρία που είχε νοητική ηλικία κάτω από 10 μήνες ενώ οι Van der Molen και συνεργάτες (2007) σε δείγμα με πάνω των 120 μηνών νοητική ηλικία.

### 3. Χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση

Τα προτερήματα που προσφέρουν οι μέθοδοι με χρήση τεχνολογίας είναι πολλαπλά και αντανakλούν τις εξελιγμένες απαιτήσεις της εποχής στην κάλυψη των σύγχρονων αναγκών των ατόμων με νοητική αναπηρία.

Το συγκεκριμένο τμήμα του πληθυσμού χρειάζεται την υποστήριξη τεχνολογικών μεθόδων ώστε να διατηρήσει ή/και να αυξήσει το επίπεδο λειτουργικότητας, ανεξαρτησίας τα οποία ενισχύουν την ποιότητα ζωής (Boot et al., 2019).

Πολλές φορές οι διάφορες τεχνικές και μέθοδοι εκπαίδευσης, χρησιμοποιούν ένα ή περισσότερα μέσα τεχνολογίας, σε συνδυασμό με μία ή περισσότερες τεχνικές διδασκαλίας. Πολλές μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει μαζί με τη χρήση video τις ηχητικές οδηγίες ή την ηχητική και φυσική προτροπή. Άλλες συμπεριέλαβαν τη θετική ανατροφοδότηση, τη διόρθωση λαθών ή και πιο συστηματοποιημένες μεθόδους όπως το σύστημα ελάχιστων προτροπών. Οι μελέτες δείχνουν ότι η χρήση τεχνολογίας έχει ισάξια ή και ανώτερη αποτελεσματικότητα στη διδασκαλία σε σχέση με συμβατικές μεθόδους (Park et al., 2019).

Οι Taber-Doughty και συνεργάτες (2011), έκαναν σύγκριση μεταξύ Video Prompting (VP) και Video Modeling στην εκμάθηση μαγειρικών δεξιοτήτων σε άτομα με νοητική αναπηρία. Για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα κάθε τεχνικής, χρησιμοποιήθηκε το σύστημα ελάχιστων προτροπών που λειτούργησε και ως συμπληρωματική τεχνική διδασκαλίας. Για κάθε συνεδρία με κάθε διαφορετική τεχνική, ο εξεταζόμενος έφτανε σε ένα επίπεδο ανεξαρτησίας όπως αυτή υπολογιζόταν από τις προτροπές που δόθηκαν σε σχέση με τα απαραίτητα βήματα για την εκτέλεση του έργου. Όσο μεγαλύτερη η ανεξαρτησία (όσες λιγότερες προτροπές), τόσο μεγαλύτερη ήταν η μάθηση. Και οι δύο τεχνικές έδειξαν αποτελεσματικότητα το μέγεθος της οποίας διαφοροποιούνταν από άτομο σε άτομο, που δείχνει ότι ενδέχεται να επιδρά και η προσωπική προτίμηση.

Οι Goo και συνεργάτες (2019), έκαναν συστηματική ανασκόπηση σε μελέτες που αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της χορήγησης προτροπών μέσω φορητής τεχνολογίας σε άτομα με νοητική αναπηρία στην εκμάθηση λειτουργικών δεξιοτήτων. Έδειξαν ότι η χορήγηση προτροπών μέσω φορητής τεχνολογίας είχε θετική επίδραση σε ακαδημαϊκές δεξιότητες, δεξιότητες κοινωνικοποίησης, στην εργασία και σε δραστηριότητες του οικιακού νοικοκυριού. Στη μελέτη τους αναφέρουν επίσης ότι η χρήση τεχνολογίας στην εκπαίδευση ατόμων με νοητική αναπηρία στοχεύει στις ακαδημαϊκές δεξιότητες, τις δραστηριότητες καθημερινής ζωής και στις δεξιότητες που απαιτούνται στην εργασία. Σε όλες τις παραπάνω κατηγορίες, φαίνεται ότι πιο συχνά στις αντίστοιχες έρευνες που εντάχθηκαν στην ανασκόπηση χρησιμοποιούνται οι προτροπές σαν τεχνική, οι οποίες χορηγούνται στους εκπαιδευόμενους με διάφορα τεχνολογικά μέσα.

#### 4. Τα κατασκευαστικά έργα σε δείγματα τυπικής ανάπτυξης και σε άτομα με νοητική αναπηρία

Το κατασκευαστικό παιχνίδι συμβάλλει στην ανάπτυξη λογικό-μαθηματικών ικανοτήτων, της λογικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων (Hanline et al., 2010). Η κατασκευαστική ικανότητα, εφόσον αξιολογηθεί με έγκυρο τρόπο, αποτελεί ένα μέτρο γνωστικών ικανοτήτων. Πιο συγκεκριμένα οι Richardson και συνεργάτες (2004) έδειξαν ότι το επίπεδο των γνωστικών ικανοτήτων σε νέους ενήλικες τυπικής ανάπτυξης ενδέχεται να συνδέεται με ορισμένους παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν το επίπεδο δυσκολίας ενός κατασκευαστικού έργου. Συγκεκριμένα στη μελέτη τους έδειξαν ότι ο αριθμός των διαθέσιμων κομματιών για την κατασκευή, ο αριθμός του συνόλου των κομματιών από

τα οποία γίνεται επιλογή, ο αριθμός των ελάχιστων απαραίτητων κινήσεων συναρμολόγησης, και τα “συμμετρικά επίπεδα” (πόσες φορές μπορούν να περιστρέφονται τα κομμάτια), είναι οι 4 βασικοί παράγοντες που καθορίζουν τη δυσκολία ενός κατασκευαστικού έργου. Οι Nath and Szücs, (2014) εφάρμοσαν αυτή τη μέθοδο για να διερευνήσουν τη σχέση κατασκευαστικής ικανότητας με πιο συγκεκριμένες πλευρές των γνωστικών ικανοτήτων σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης στη σχολική ηλικία. Βρήκαν σημαντική συσχέτιση με την ΟΧΕΜ όπως αυτή αξιολογήθηκε μέσω της δοκιμασίας “Odd One Out”, με την οπτικοχωρική μνήμης μικρής διάρκειας (“Matrix Dot”) και τη μη λεκτική νοημοσύνη (“Raven’s Coloured Progressive Matrices”). Μετά από ανάλυση διαμεσολάβησης (mediation analysis), βρήκαν ότι στην κατασκευαστική ικανότητα, σε αντίθεση με τις ικανότητες οπτικό-χωρικής μνήμης, δεν διαμεσολαβεί η μη λεκτική νοημοσύνη για να επιτελεστεί. Επιπλέον, η μη σημαντική συσχέτιση με μεταβλητές της λεκτικής μνήμης, οδήγησε τους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι η κατασκευαστική ικανότητα δεν συνδέεται γενικά με τη νοημοσύνη αλλά με αυτές τις γνωστικές ικανότητες που σχετίζονται με την οπτικό-χωρική αντίληψη.

Στη μικρή ακόμα ηλικία παιδιών τυπικής ανάπτυξης, η νοητική επεξεργασία πληροφοριών που σχετίζονται με τη δομή των σχημάτων και αντικειμένων, είναι κρίσιμος παράγοντας που συμβάλλει στην ανάπτυξη μαθηματικών ικανοτήτων. Συγκεκριμένα οι κατασκευές με τουβλάκια στις ηλικίες 4-6 ή τα παζλ στις ηλικίες 2-4 μπορούν να αναπτύξουν την οπτικό-χωρική αντίληψη. Το δομημένο κατασκευαστικό παιχνίδι είναι εκείνο που το παιδί καλείται να αντιγράψει ένα σχέδιο. Απαιτεί ικανότητα ανάλυσης μιας χωρικής αναπαράστασης και η προσπάθεια να κατασκευαστεί το αντικείμενο, μπορεί να αναπτύξει δεξιότητες εκτίμησης, μέτρησης, δημιουργίας μοτίβων, αντίληψης της σχέσης του μέρους με το όλον, της νοερής απεικόνισης, της συμμετρικής αντίληψης, του

μετασχηματισμού και της ισορροπίας. Μελέτες έχουν επιβεβαιώσει τη σχέση ανάμεσα στην κατασκευαστική ικανότητα και την νοερή απεικόνιση χώρων και σχημάτων. Η νοερή χωρική απεικόνιση περιλαμβάνει πολύπλοκη επεξεργασία των χωρικών πληροφοριών καθώς και πολλαπλές στρατηγικές προσέγγισης της λύσης (Verdine et al., 2014).

Σε άτομα με νοητική αναπηρία, το κατασκευαστικό παιχνίδι χρησιμοποιείται συχνά σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις αυτοτελώς είτε ως τμήμα ενός συνόλου εκπαιδευτικής παρέμβασης (Eldevik et al., 2010).

Ωστόσο, η χρήση κατασκευαστικών έργων στην εκπαίδευση ατόμων με νοητική αναπηρία, συνήθως στοχεύει σε συμπεριφορικούς στόχους, ή στόχους κοινωνικοποίησης. Στις σχετικές μελέτες που εντοπίστηκαν με αφορμή την παρούσα εργασία, δεν υπάρχει σχεδόν καμία μελέτη που να εξετάζει αυτοτελώς την κατασκευαστική ικανότητα και τη δομημένη εκπαίδευση σε δείγμα ατόμων με νοητική αναπηρία.

Σε μία μελέτη των Korn και συνεργατών (2013) έγινε προσπάθεια εκπαίδευσης ενήλικων ατόμων με αναπηρίες (οι περισσότερες περιλάμβαναν και νοητική αναπηρία) σε κατασκευαστικά έργα με τη χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας. Τα σχέδια και τα βήματα του έργου προβάλλονταν είτε σε οθόνη είτε πάνω στην επιφάνεια στην οποία εργάζονταν οι συμμετέχοντες. Αν και οι ερευνητές κατόρθωσαν με υψηλά αποτελεσματικότητα την υποστήριξη των συμμετεχόντων στην επίτευξη αυξανόμενης δυσκολίας κατασκευαστικών έργων, δεν προσδιορίζουν με μετρήσιμο τρόπο την πολυπλοκότητα των κατασκευών.

## 5. Video Prompting

Η χρήση video στην εκπαίδευση είναι πολύ διαδεδομένη. Συγκεκριμένα, η γενική κατηγορία της καθοδήγησης μέσω οπτικό-ακουστικών μέσων (Video Based Instruction -



VBI), χρησιμοποιεί την προβολή δραστηριοτήτων, εικόνων, ήχων ή συνδυασμών τους με σκοπό τη μάθηση. Το VBI περιλαμβάνει συνήθως δύο τεχνικές. Το video modeling (VM) που είναι η προβολή ολόκληρης της δεξιότητας πριν την εκτέλεση από τον εκπαιδευόμενο, το video prompting (VP) κατά το οποίο προβάλλονται τα υποέργα που συνθέτουν μια δεξιότητα σε ξεχωριστά τμήματα βίντεο κάθε ένα από τα οποία ακολουθεί η εκτέλεση του υποέργου από τον εκπαιδευόμενο (Mayer & Moreno, 2003).

Η χρήση video έχει αρκετά προτερήματα σε σχέση με άλλες τεχνικές. Ορισμένα από αυτά είναι η άμεση ανατροφοδότηση, η δυνατότητα για επαναλαμβανόμενη προβολή των οδηγιών εκτέλεσης καθώς και το χαμηλό κόστος. Πιο συγκεκριμένα το VP προβάλλει το επιθυμητό έργο βήμα-βήμα ελαττώνοντας έτσι τη γνωστική πρόκληση του να θυμάται κανείς ολόκληρη τη δεξιότητα ή το μαθησιακό έργο (L. Mechling, 2005).

Στη συστηματική ανασκόπηση του Park και συνεργατών (2019), συμπεριλαμβάνονται 12 μελέτες περίπτωσης ή πολλαπλών περιπτώσεων ατόμων με νοητική αναπηρία που έκαναν χρήση VP. Οι περισσότερες συνόδευσαν το VP με μία συμπληρωματική εκπαιδευτική τεχνική (σύστημα ελάχιστων προτροπών, διόρθωση λαθών, ακουστικές προτροπές κτλ). Τρεις εκπαίδευσαν τους συμμετέχοντες να χρησιμοποιούν μόνοι τους το μέσο χορήγησης προτροπών (laptop, κινητό τηλέφωνο, ipod κ.τ.λ.). Οι περισσότερες μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση παρέχουν ισχυρά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, όπως αυτό κρίθηκε με βάση τα κριτήρια αντικειμενικότητας της μεθοδολογίας των οδηγιών του «What Works Clearinghouse» και ως εκ τούτου αποτελεί πρακτική βασισμένη σε ενδείξεις (evidence based practice).

Οι Gardner και Wolfe, (2015), αναφέρουν ότι ο Bandura (1977) τονίζει στο έργο του, πως κάθε ανθρώπινη συμπεριφορά διδάσκεται μέσω της μίμησης ή της παρατήρησης ενός άλλου ατόμου. Οι συγγραφείς αναφέρουν επίσης ότι όπως περιγράφεται στη θεωρεία, μία συμπεριφορά που διδάσκεται με αυτόν τον τρόπο μπορεί να λειτουργήσει αργότερα ως οδηγός όταν οι μαθητευόμενοι επιχειρούν μόνοι τους την εκτέλεση μιας επιθυμητής συμπεριφοράς ή δραστηριότητας. Με βάση τα παραπάνω οι αρθρογράφοι ξεχωρίζουν 4 βασικά πλεονεκτήματα της εκπαίδευσης μέσω video: Τη σταθερότητα στη χορήγηση των προτροπών (δεν διαφοροποιούνται όπως επδέχεται να συμβαίνει στην περίπτωση χρήσης μη τεχνολογικής μεθόδου), τις πολλές ευκαιρίες επαναλαμβανόμενης εξάσκησης, την δυνατότητα χορήγησης με αρκετούς διαφορετικούς τρόπους (τηλεόραση, οθόνη Η/Υ, laptop, κινητό τηλέφωνο κτλ) και τη δυνατότητα για άμεση ανατροφοδότηση.

Το VP έχει φανεί ήδη από παλαιότερες μελέτες ότι μπορεί να έχει αποτελεσματικότητα στην εκμάθηση της εκτέλεσης δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής από άτομα με νοητική αναπηρία (Graves et al., 2005· Le Grice & Blampied, 1994). Επιπλέον έχει επίδραση και στην διατήρηση και γενίκευση της αποτελεσματικότητας εκτέλεσης δραστηριοτήτων νοικοκυριού στον ίδιο πληθυσμό (Sigafoos et al., 2005).

Οι Mechling και συνεργάτες (2014) αναφέρουν στη μελέτη τους ότι η τεχνική VP χρησιμοποιείται συνήθως σε πιο πολύπλοκα έργα που απαιτούν αρκετές διαδοχικές κινήσεις ενώ το VM σε πιο απλά ή σε έργα που απαιτούν μεγάλη κίνηση στο χώρο, σκούπισμα ή τοποθέτηση αντικειμένων. Οι ερευνητές έκαναν σύγκριση της αποτελεσματικότητας τριών διαφορετικών τεχνικών καθοδήγησης μέσω video σε μικρό δείγμα έφηβων με νοητική αναπηρία (ένας συμμετέχων είχε και αυτισμό). Εκτός από το VP και VM οι ερευνητές διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα του CVM (Continuous

Video Modeling) κατά το οποίο το video προβάλεται επαναλαμβανόμενα (όταν τελειώσει αρχίζει πάλι από την αρχή). Η τεχνική αυτή θεωρείται ότι παρέχει στον χρήστη πληροφορίες τις οποίες ενδεχομένως δε συγκράτησε σε προηγούμενη προβολή του video. Οι δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη ήταν τρεις διαφορετικές σε χαρακτήρα και απαιτήσεις. Μία που είχε απλές αδρές κινήσεις και απαιτούσε μετακίνηση στο χώρο (τοποθέτηση αντικειμένων στη θέση τους), μία πολύπλοκη δραστηριότητα που χωριζόταν σε περισσότερα υποέργα διαφορετικά μεταξύ τους (καθάρισμα ηλεκτρικών συσκευών) και μία τρίτη με πολλές ίδιες επαναλαμβανόμενες κινήσεις (δίπλωμα ρούχων). Οι συμμετέχοντες είχαν γενικώς πιο αποτελεσματική απόδοση κάτω από την επίδραση του VP, δευτερευόντως με το CVP και χαμηλή αποτελεσματικότητα με το VM. Με βάση τα αποτελέσματα οι ερευνητές υποστήριξαν ότι η σωστή εκτέλεση δεν εξαρτάται τόσο από τη σχέση ανάμεσα στο είδος της χορήγησης προτροπών/καθοδήγησης και το χαρακτήρα της δραστηριότητας όσο από την προσωπική προτίμηση του ατόμου. Ωστόσο απαιτούνται μελέτες με μεγαλύτερα δείγματα για να το επιβεβαιώσουν.

Οι Cannella-Malone και συνεργάτες (2011) έκαναν σύγκριση μεταξύ VP και VM στην εκπαίδευση εφήβων με μέτρια νοητική αναπηρία στα έργα του πλυσίματος πιάτων και στη χρήση πλυντηρίου. Βρήκαν ότι το VP έχει σημαντικά μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με το VM το οποίο ήταν γενικά αναποτελεσματικό. Οι ερευνητές εξασφάλισαν ισότητα των δύο τεχνικών με ίδια γωνία λήψης του βίντεο και τις χορήγησαν σε άτομα με μέτρια νοητική αναπηρία. Στο άρθρο τους αναφέρουν ότι παλαιότερες μελέτες είτε δεν εξασφάλιζαν απόλυτη ισότητα ανάμεσα στις δύο τεχνικές είτε χορηγούνταν σε άτομα με ελαφριά νοητική αναπηρία τα οποία λόγω της ανώτερης γνωστικής ικανότητας πιθανά να είναι πιο προσαρμοστικά στο VM που αποτελεί θεωρητικά δυσκολότερη τεχνική λόγω της μεγάλης διάρκειας των βίντεο. Αυτή η διάρκεια

ισχυρίζονται ότι είναι και το καθοριστικό στοιχείο που καθιστά το VP πιο αποτελεσματικό ειδικά σε άτομα με μέτρια ή σοβαρότερη νοητική αναπηρία, αφού απαιτούν συγκράτηση και επεξεργασία περισσότερων πληροφοριών πριν την εκτέλεση του έργου.

Οι Zisimopoulos και συνεργάτες (2011) χρησιμοποίησαν την τεχνική VP από κοινού με την τεχνική σταθερής χρονοκαυστέρησης (constant time delay) για να εκπαιδεύσουν μαθητές με νοητική αναπηρία στη χρήση του διαδικτύου για να κατεβάσουν φωτογραφίες σχετικές με το μάθημα της ιστορίας. Η δεξιότητα αυτή κρίθηκε αναγκαία για να μπορούν αυτά τα παιδιά να συμμετέχουν σε προγράμματα συμπερίληψης του σχολείου. Μέσω της τεχνικής VP τα παιδιά κατάφεραν να ανταποκριθούν σε έργο με 29 βήματα (υποέργα) τα οποία ξεκινούσαν από το να ανάψουν τον υπολογιστή και έφταναν έως το να αποθηκεύσουν την επιθυμητή εικόνα στο σκληρό δίσκο. Ενδιάμεσα έπρεπε να ανταποκριθούν στη χρήση της μηχανής αναζήτησης, στην αλλαγή γλώσσας στο πληκτρολόγιο, στον εντοπισμό των κατάλληλων ψηφιακών κουμπιών κ.α. Τα 29 βήματα ήταν βιντεοσκοπημένα σε 10 τμήματα video τα οποία διαρκούσαν κατά μέσο όρο 10 δευτερόλεπτα. Εκτός από την επιτυχία της τεχνικής, η συγκεκριμένη μελέτη παρουσιάζει ενδιαφέρον λόγω της επιπρόσθετης χρήσης επιλογών του Microsoft PowerPoint™. Το πρόγραμμα διευκόλυνε τον εκπαιδευτή στη χορήγηση των video και έλεγχε με απόλυτο τρόπο την επιπρόσθετη τεχνική της σταθερής χρονοκαυστέρησης.

Οι Cannella-Malone και συνεργάτες (2020) χρησιμοποίησαν VP για την εκμάθηση της σωστής τοποθέτησης βιβλίων σε δημόσια βιβλιοθήκη σε 3 νέους ενήλικες με νοητική αναπηρία. Μαζί με τη χρήση της τεχνικής διόρθωσης λαθών (error correction), όλοι οι συμμετέχοντες, αν και σε διαφορετικό βαθμό, κατέκτησαν και διατήρησαν τη δεξιότητα ενώ 2 από τους 3 συμμετέχοντες τη γενίκευσαν. Σε έναν από τους συμμετέχοντες, το

μέγεθος της βελτίωσης στη συγκεκριμένη δεξιότητα επέδρασε στην αλλαγή της επίδοσης σε τεστ για την επαγγελματική επάρκεια σε ανάλογο χώρο εργασίας.

Οι Aljehany και Bennett (2019) εφάρμοσαν το VP σε έφηβους με αυτισμό και μέτρια νοητική αναπηρία για την εκμάθηση 3 δραστηριοτήτων (φωτοτυπίες, φαξ και κόλλημα ετικέτας σε φακέλους). Πραγματοποίησαν σύγκριση της αποτελεσματικότητας του VP με την αποτελεσματικότητα της συμβατικής – μη τεχνολογικής τεχνικής του «συστήματος ελάχιστων προτροπών». Το VP ήταν πιο αποτελεσματικό στους δύο και το «σύστημα ελάχιστων προτροπών» στον έναν από τους τρεις. Οι ερευνητές αποδίδουν τις διαφορές ανάμεσα στους συμμετέχοντες σε διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις. Για παράδειγμα το VP εξασφαλίζει ορισμένη κοινωνική αποστασιοποίηση η οποία ενδεχόμενα να εξυπηρετεί άτομα με αυτισμό που αντιμετωπίζουν απτική αμυντικότητα (tactile defenceless).

#### 6. Σύστημα των ελάχιστων προτροπών

Οι Shepley και συνεργάτες (2019) παρέχουν τις βασικές πληροφορίες για την συγκεκριμένη μέθοδο στη συστηματική τους ανασκόπηση. Το σύστημα των ελάχιστων προτροπών ανήκει στην ευρύτερη κατηγορία των διαδικασιών προτροπής – απόκρισης (Response prompting procedures). Χρησιμοποιούνται πολλά χρόνια στο πεδίο της ειδικής αγωγής αλλά και γενικότερα της εκπαίδευσης. Με τη χρήση των προτροπών ο εκπαιδευτής δείχνει στον εκπαιδευόμενο πως θα εκτελέσει σωστά μία επιθυμητή δραστηριότητα ή συμπεριφορά. Οι προτροπές είναι έτσι οργανωμένες ώστε να χορηγούνται με κλιμάκωση (από την λιγότερο στην περισσότερο παρεμβατική). Οι προτροπές χορηγούνται διαδοχικά όσο ο εκπαιδευόμενος δεν επιτυγχάνει την επιθυμητή

απόκριση. Η πρώτη προτροπή είναι συνήθως μία απλή αναφορά του λάθους και η τελευταία λειτουργεί ως προτροπή ελέγχου με τον εκπαιδευτή να καθοδηγεί με τη μέγιστη παρεμβατικότητα ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή εκτέλεση. Ο απώτερος στόχος αυτών των τεχνικών είναι να αποσύρονται σταδιακά οι προτροπές σηματοδοτώντας την υψηλότερη ανεξαρτησία στην εκτέλεση. Η μέθοδος έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές μελέτες για την εκμάθηση πολλών ειδών δεξιοτήτων με συχνότερες αυτές που αφορούν την επαγγελματική κατάρτιση (συμπεριλαμβάνονται οι δραστηριότητες καθημερινής ζωής) και δευτερευόντως τις ακαδημαϊκές δεξιότητες. Ένα σημαντικό τμήμα μελετών αφορά την εκπαίδευση σε συστήματα υποστηρικτικής τεχνολογίας. Οι πιο συχνές υποκατηγορίες αναπηρίας υπό μελέτη είναι η αυτιστική διαταραχή και η μέτρια νοητική αναπηρία. Αυτές οι δύο καταλαμβάνουν περισσότερο από το 90% των μελετών που επικέντρωσαν στο σύστημα των ελάχιστων προτροπών. 48 από τις 1234 μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην εν λόγω συστηματική ανασκόπηση, παρέχουν ισχυρά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της τεχνικής εκπαίδευσης, όπως αυτό κρίθηκε με βάση τα κριτήρια αντικειμενικότητας της μεθοδολογίας των οδηγιών του «What Works Clearinghouse» και ως εκ τούτου αποτελεί πρακτική βασισμένη σε ενδείξεις (evidence based practice). Προχωρώντας σε πιο συγκεκριμένες κατευθύνσεις, οι συγγραφείς της συστηματικής ανασκόπησης συστήνουν το σύστημα των ελάχιστων προτροπών για την εκμάθηση λειτουργικών δεξιοτήτων σε άτομα με αυτιστική διαταραχή ή/και νοητική αναπηρία ενώ δεν συστήνουν την τεχνική για τη διδασκαλία ακαδημαϊκών δεξιοτήτων σε άτομα κάτω των 13 ετών.

Οι Chazin και Ledford (2020), σύγκριναν δύο τεχνικές προτροπής – απόκρισης, το σύστημα των ελάχιστων προτροπών και την σταθερή χρονοκαθυστέρηση, ως προς την αποτελεσματικότητά τους στην εκμάθηση της αναγνώρισης εκφράσεων από 10 παιδιά

προσχολικής ηλικίας με και χωρίς αναπηρίες. Χρησιμοποίησαν το λόγο των προσπαθειών που δεν χρειάστηκαν προτροπές διά το σύνολο των προσπαθειών για να ποσοτικοποιήσουν το μέγεθος της ανεξαρτησίας σε κάθε επιθυμητό στόχο. Οι δύο τεχνικές είχαν σημαντική αποτελεσματικότητα δίχως μεγάλες διαφορές μεταξύ τους. Τα παιδιά τα οποία είχαν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα με τη μέθοδο της σταθερής χρονοκαθυστέρησης είχαν μεγαλύτερη ταχύτητα εκμάθησης (λιγότερες συνεδρίες μέχρι την κατάκτηση του στόχου), αλλά όχι σημαντικά διαφορετικό αριθμό συνολικών λαθών.

Οι Qiu και συνεργάτες (2019) εφάρμοσαν το σύστημα των ελάχιστων προτροπών για την εκμάθηση παιχνιδιού (ενασχόληση με παιχνίδια) σε παιδιά με αναπηρίες στην προσχολική ηλικία. Εφαρμόστηκε σύστημα 3 ιεραρχικών προτροπών (εναρκτήρια λεκτική εντολή, μίμηση προτύπου και φυσική καθοδήγηση). Όλα τα παιδιά αύξησαν σημαντικά την ανεξαρτησία στο παιχνίδι τους (παιχνίδι χωρίς προτροπές). Το επίπεδο ανεξαρτησίας διατηρήθηκε και με την απόσυρση των προτροπών.

Σε μία σύγχρονη μελέτη, το σύστημα ελάχιστων προτροπών χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με VP χορηγούμενο από iPad για να διδάξει γυμναστικές ασκήσεις σε 12 ενήλικους με νοητική αναπηρία. Σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου οι συμμετέχοντες αύξησαν σημαντικά την ανεξαρτησία στη σωστή εκτέλεση των ασκήσεων (Obrusnikova et al., 2021).

#### 7. Εκπαίδευση μέσω βίντεο και νοητική περιστροφή (mental rotation)

Οι Jonson και Moore (2020) αναφέρουν ότι η νοητική περιστροφή είναι η ικανότητα του μετασχηματισμού της νοητικής αναπαράστασης ενός αντικειμένου έτσι ώστε να προβλέπεται με ακρίβεια το πως αυτό θα έδειχνε σε διαφορετική γωνία. Σε

παλαιότερη μελέτη υποστηρίζεται ότι η γνωστική αυτή διεργασία γίνεται τόσο πιο απαιτητική όσο αυξάνεται η γωνία περιστροφής (Shepard & Metzler, 1971)

Πρόκειται για μία καθαρά οπτικό-χωρική γνωστική διεργασία, αφού κατά τη διάρκεια μια προσπάθειας αναγνώρισης ενός στοιχείου που βρίσκεται σε περιστροφή, αυξάνεται σημαντικά η ροή του αίματος κυρίως στις βρεγματικές περιοχές του εγκεφάλου οι οποίες ελέγχουν τις οπτικό-χωρικές γνωστικές λειτουργίες, ενώ ανάλογη εγκεφαλική ενεργοποίηση παρατηρείται και στην αντίληψη και αναπαραγωγή στοιχείων που καθρεπτίζονται (Alivisatos & Petrides, 1996)

Σε μία σύγχρονη μελέτη των Xue και συνεργατών (2017) αναφέρεται ότι για να επιτευχθεί η νοητική περιστροφή, ο παρατηρητής δημιουργεί μία νοητική αναπαράσταση του οπτικού ερεθίσματος χωρισμένο σε τμήματα, τα εσωτερικεύει σε σειρά ενώ τα περιστρέφει διαδοχικά μέχρι να επανασυνδέσει την αρχική εικόνα σε άλλη γωνία. Αυτή η “κομματιαστή” διαδικασία (piecemeal), επιβεβαιώθηκε μέσω της καταγραφής των κινήσεων των ματιών και της επικέντρωσης της όρασης όπου φάνηκε ότι η νοητική περιστροφή ακολουθεί 3 βασικά βήματα: 1) ο παρατηρητής αναζητά και κωδικοποιεί τα μέρη του στοιχείου που του παρουσιάζεται. Σε αυτή τη φάση οι κινήσεις των ματιών είναι γρήγορες με μικρή διάρκεια επικέντρωσης επομένως και με μικρές γνωστικές απαιτήσεις. 2) Στη συνέχεια ακολουθεί η σύγκριση τμημάτων του στοιχείου αφού τα μάτια επικεντρώνουν πολλές φορές σε 2 σημεία, επαναλαμβανόμενα μπρος και πίσω. Η διάρκεια της επικέντρωσης παραμένει μικρή αλλά μεγαλύτερη σε σχέση με την πρώτη φάση. 3) Τέλος ο παρατηρητής προχωρά αναζήτηση και σύγκριση σε μία μόνο πλευρά της αναπαράστασης. Εκεί πραγματοποιείται η νοητική περιστροφή αφού έχει γίνει περιστροφή και στη συνέχεια νοητική σταθεροποίηση ενός τμήματος πριν από την



περιστροφή του δεύτερου τμήματος ώστε να επανατοποθετηθεί η απεικόνιση στην επιθυμητή γωνιακή θέση. Η τελευταία φάση χαρακτηρίζεται από μεγάλης διάρκειας οπτική επικέντρωση και επομένως έχει υψηλές απαιτήσεις στη λειτουργία της ΕΜ.

Σε παλαιότερη μελέτη βρέθηκε ότι η διαδικασία της νοητικής περιστροφής αποτελεί μία δεξιότητα την οποία ενήλικοι με σύνδρομο DOWN αν και κατέχουν, υπολείπονται σημαντικά σε σχέση με παιδιά τυπικής ανάπτυξης (Hinnell & Virji-Babul, 2004).

Σε μία σύγχρονη μελέτη που έκανε σύγκριση της ικανότητας νοητικής περιστροφής κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής ανάμεσα σε έφηβους με σύνδρομο DOWN και παιδιά τυπικής ανάπτυξης, φάνηκε ότι οι ίδιες διαφορές αυξάνονται όσο αυξάνεται η γωνία του αντικειμένου που τα άτομα καλούνται να περιστρέψουν νοητικά. Επιπλέον, οι έφηβοι με DOWN δεν μπόρεσαν καθόλου να επιτύχουν νοητική περιστροφή όταν η γωνία έφτανε τις 180° (Meneghetti et al., 2018).

Η νοητική περιστροφή, ως μία απαιτητική γνωστική διεργασία, είναι απευκαταία σε μελέτες που επιχειρούν την εκπαίδευση ατόμων με νοητική αναπηρία σε έργα που εμπεριέχουν οπτικό-χωρικές δραστηριότητες όπως αυτές της καθημερινής διαβίωσης, της αυτοεξυπηρέτησης αλλά και της επικοινωνίας (εκφράσεις και σωματικές κινήσεις με στόχο την κοινωνική συναναστροφή). Οι συγκεκριμένες μελέτες που χρησιμοποίησαν σαν τεχνική εκπαίδευσης το βίντεο, εξασφάλισαν τη βιντεοσκόπηση της σωστής εκτέλεσης των έργων σε οπτική γωνία εκτελεστή η οποία ονομάζεται στη βιβλιογραφία «point-of-view» ή «first person view» (Boon et al., 2020· Tetreault & Lerman, 2010).

Άλλες μελέτες έδειξαν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις διαφορετικές γωνίες λήψης όσο αφορά την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης (Spencer et al., 2015; Taber-Doughty et al., 2011).

Ωστόσο, πιο εξειδικευμένες έρευνες, υποστήριξαν ότι οι διαφορετικές γωνίες λήψης εξυπηρετούν με διαφορετικό τρόπο την εκμάθηση δραστηριοτήτων ανάλογα αν αυτές απαιτούν λεπτή ή αδρή κινητικότητα. Πιο συγκεκριμένα η γωνία λήψης εκτελεστή εξυπηρετεί τη λεπτή κινητικότητα, η ευρεία λήψη (scene view ή third person view) την αδρή κινητικότητα και ο συνδυασμός τους δραστηριότητες που εμπεριέχουν και λεπτές και αδρές κινήσεις (L. Mechling et al., 2012; L. C. Mechling & Swindle, 2013).

#### 8. Σκοπός της μελέτης και επιμέρους στόχοι

Ο βασικός σκοπός της μελέτης είναι η υλοποίηση και σύγκριση 2 διακριτών τεχνικών με στόχο τη βελτίωση της κατασκευαστικής ικανότητας σε ενήλικα άτομα με νοητική αναπηρία.

#### **Επιμέρους στόχοι:**

- Η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην κατασκευαστική ικανότητα και την ΟΧΕΜ.
- Η σύγκριση της αποτελεσματικότητας ανάμεσα στις 2 τεχνικές διδασκαλίας (video prompting και μίμηση προτύπου με ανάλυση έργου) ως προς τη βελτίωση της κατασκευαστικής ικανότητας.

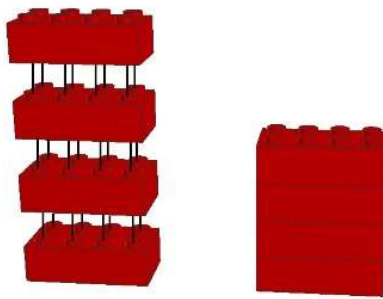
Η μελέτη επιδιώκει να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα της χρήσης τεχνολογίας στην εκμάθηση κατασκευαστικών έργων. Για αυτό το σκοπό θα τεθεί σε σύγκριση με συμβατική τεχνική που δεν κάνει χρήση τεχνολογικών μέσων και είναι

παραπλήσια ως προς την τεχνική διδασκαλίας. Αυτή είναι η “μίμηση προτύπου” με ανάλυση έργου.

## Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία

### 1. Δείγμα

Η μελέτη έλαβε χώρα στο Κέντρο Δημέρευσης και Ημερήσιας Φροντίδας “ΚΕΝΤΡΟ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ” που βρίσκεται στο δήμο Καλαμαριάς. Από το σύνολο των ωφελούμενων, επιλέχτηκαν 20 άτομα από την ψυχολόγο και την εργοθεραπεύτρια της δομής. Πρόκειται για



*Εικόνα 1: Απλουστευμένο κατασκευαστικό έργο*

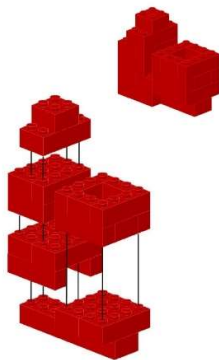
δείγμα ευκολίας. Δεν συμπεριλήφθηκαν στην αρχική επιλογή άτομα που έχουν σοβαρά προβλήματα συμπεριφοράς, προβλήματα όρασης ή /και σοβαρά προβλήματα με τη λεπτή κινητικότητα. Στη συνέχεια, στα 20 άτομα χορηγήθηκε ένα απλουστευμένο τεστ κατασκευαστικής ικανότητας για να βεβαιωθεί ότι κατέχουν την ελάχιστη προϋπόθεση για τη συμμετοχή στη μελέτη που είναι η κατανόηση του σχεδίου του κατασκευαστικού έργου (Εικόνα 1). Τελικά συμπεριλήφθηκαν 12 άτομα (5 γυναίκες και 7 άντρες) με Μ.Ο. ηλικίας τα 39,5 έτη (Τ.Α.: 5,41). 10 έχουν μέτρια και 2 σοβαρή νοητική αναπηρία, όπως διαπιστώθηκε από τα αρχεία της δομής. Το δείγμα χωρίστηκε σε δύο ομάδες που ήταν παρόμοιες ως προς την κατασκευαστική ικανότητα. Στη μία θα χορηγήθηκε η τεχνολογική και στην άλλη η μη τεχνολογική τεχνική.

## 2. Εργαλεία και Αξιολόγηση

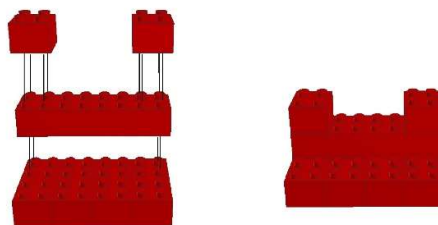
### Κατασκευαστικά έργα:

Τα κατασκευαστικά έργα, δίνονται από τους Nath και Szücs (2014) Γίνεται χρήση του εμπορικού παιχνιδιού LEGO (εικόνα 2). Η μελέτη τους βασίστηκε στην εργασία των Richardson και συνεργατών (2004) οι οποίοι δημιούργησαν ένα σύστημα κατάταξης κατασκευαστικών έργων ανάλογα με τη δυσκολία τους. Τα 7 έργα που παρουσιάζονται στην Εικόνα 2, έχουν αύξουσα δυσκολία. Με βάση τους ερευνητές, η δυσκολία καθορίζεται από 4 παράγοντες (αριθμός των διαθέσιμων κομματιών για την κατασκευή, ο αριθμός του συνόλου των κομματιών από τα οποία γίνεται επιλογή, ο αριθμός των ελάχιστων απαραίτητων κινήσεων συναρμολόγησης, και τα “συμμετρικά επίπεδα”). Με την εισαγωγή της τιμής των παραγόντων στην παρακάτω εξίσωση, ποσοτικοποιείται το μέγεθος της δυσκολίας κάθε έργου την οποία οι ερευνητές ονομάζουν “LegoCA”.

Για να γίνει η αρχική και τελική μέτρηση του κατασκευαστικού επιπέδου, δίχως να υπάρχει επίδραση του φαινομένου της μάθησης (learning effect), παράχθηκαν άλλα 7 ξεχωριστά κατασκευαστικά έργα με ίδια ή παρόμοια LegoCA και χρησιμοποιήθηκαν μόνο για αυτό το σκοπό (πίνακας 1).


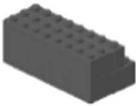
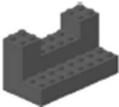






Εικόνα 2: Έργο επιπέδου 4 για την διαδικασία της εκπαίδευσης (όπως αντλήθηκε από τους Nath και Szücs (2014)).



Εικόνα 3: Έργο επιπέδου 3 για την αρχική και τελική μέτρηση (όπως σχεδιάστηκε στο λογισμικό LegoCAD).

**Table 1**  
 Lego models in order of task difficulty (Richardson et al., 2004).

Model	Components	Symmetrical planes	Novel assemblies	Selections	Task difficulty
	4	1	1	4	38.55
	5	1.2	1	5	40.79
	7	2	2	7	45.71
	5	1.8	4	5	48.02
	6	1.8	4	6	53.20
	9	2	2	9	57.02
	8	1	5	8	92.47

$$\text{Task difficulty} = 10^{[(0.020 \text{ components}) + (-0.117 \text{ symmetrical planes}) + (0.047 \text{ novel assemblies}) + (0.028 \text{ selections}) + 1.464]}$$

Εικόνα 4: Η κατασκευαστική ικανότητα "LegoCA", οι μεταβλητές που τη συνθέτουν και ο υπολογισμός της (Από τη μελέτη των Nath and Szűcs, 2014).

Πίνακας 1: κατασκευαστικά έργα για την Αξιολόγηση

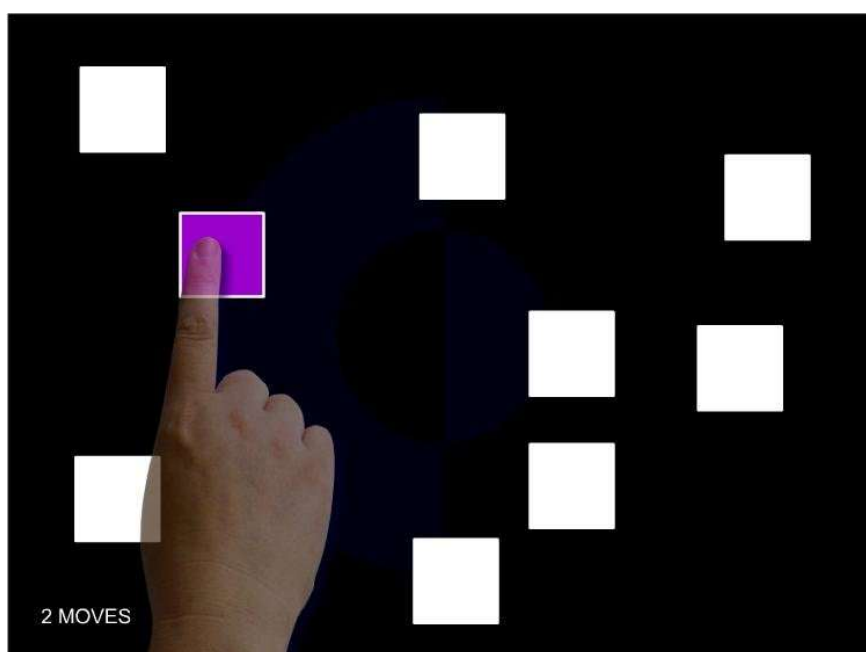
Κατασκευαστικά έργα	Σύνολο Κομματιών	Συμμετρικά Πλάνα	Συναρμολογήσεις	Απαραίτητα Κομμάτια	Δυσκολία
1°	4	1	1	4	38,55
2°	5	1,2	1	5	40,79
3°	7	2	2	7	45,71
4°	5	1,8	4	5	48,02
5°	6	1,8	4	6	53,63
6°	9	2,44	4	9	62,88
7°	8	1	5	8	92,47

Πίνακας 2: κατασκευαστικά έργα για την Εκπαίδευση

Κατασκευαστικά έργα	Σύνολο Κομματιών	Συμμετρικά Πλάνα	Συναρμολογήσεις	Απαραίτητα Κομμάτια	Δυσκολία
1°	4	1	1	4	38,55
2°	5	1,2	1	5	40,79
3°	7	2	2	7	45,71
4°	5	1,8	4	5	48,02
5°	6	1,8	4	6	53,63
6°	9	2	2	9	57,02
7°	8	1	5	8	92,47

### Αξιολόγηση Οπτικό-Χωρικής Εργαζόμενης Μνήμης:

Αξιολογήθηκε από την Ψυχολόγο της δομής με τη χρήση του τεστ “Corsi-Block Backwards”. Το Corsi Block είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο τεστ τόσο στην έρευνα όσο και από επαγγελματίες υγείας (R. P.C. Kessels et al., 2000). Αποτελείται από έναν χώρο (ψηφιακό ή πραγματικό), στο οποίο απλώνονται με τυχαίο τρόπο τετράγωνα σε χρώμα που κάνει αντίθεση με το φόντο. Τα τετράγωνα ανάβουν και σβήνουν το ένα μετά το άλλο διαδοχικά με τυχαία σειρά. Σε κάθε ένα από τα 8 επίπεδα δυσκολίας του τεστ ανάβει διαφορετικός, αύξων αριθμός τετραγώνων (από 2 έως 9). Μόλις ανάψουν και σβήσουν όλα τα τετράγωνα ο εξεταζόμενος καλείται να πατήσει τα τετράγωνα με την ίδια σειρά που άναψαν. Σε κάθε επίπεδο παρέχονται δύο προσπάθειες. Αυτή η κλασική εκδοχή του τεστ ελέγχει την ικανότητα της βραχύχρονης μνήμης, ενώ στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η εκδοχή στην οποία ο εξεταζόμενος πρέπει να διαλέξει τα τετράγωνα με την ανάποδη σειρά (Costanzo et al., 2013). Όταν η αναπαραγωγή μοτίβου πρέπει να γίνει ανάποδα (Backwards), απαιτείται μεγαλύτερη εμπλοκή τους κεντρικού εκτελεστικού



Εικόνα 5: Ψηφιακό Corsi Test Backwards (από Persad, 2011)

συστήματος άρα και της οπτικό-χωρικής εργαζόμενης μνήμης (Vicari et al., 1995). Το τεστ χορηγήθηκε από την ψυχολόγο της δομής μέσω τάμπλετ (Samsung Galaxy Tab A7 2020 10.4" 32GB/3GB SM-T500). Η δοκιμασία παρεχόταν μέσω της ιστοσελίδας “psytoolkit” (Stoet, 2010, 2017).

#### Ανάλυση Έργου:

Όλα τα κατασκευαστικά έργα (14 στο σύνολο) αναλύθηκαν στα επιμέρους βήματα τα οποία ακολουθούνται ώστε να επιτευχθεί κάθε κατασκευή. Τα βήματα ή υποέργα, στις περισσότερες περιπτώσεις ταυτίζονταν με τις απαραίτητες συναρμολογήσεις. Υπήρχαν και ορισμένα υποέργα σε κάποια από τα κατασκευαστικά έργα που αποτελούσαν μια τοποθέτηση κομματιών στο τραπέζι τέτοια που να εξυπηρετεί την συναρμολόγηση που ακολουθεί. Ανάλογα με τη δυσκολία του κατασκευαστικού έργου, τα υποέργα κυμαίνονταν από 2 έως 7.

#### Σύστημα ελάχιστων προτροπών:

Για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των δύο τεχνικών εκπαίδευσης, χρησιμοποιήθηκε το σύστημα ελάχιστων προτροπών. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι ότι ο εκπαιδευόμενος επιλέγει έμμεσα το επίπεδο υποστήριξης που χρειάζεται για να επιτύχει το επιθυμητό έργο (Doyle et al., 1988). Ο εκπαιδευτής ακολουθεί μία ιεραρχική σειρά προκαθορισμένων προτροπών έτσι ώστε κάθε επόμενη προτροπή να είναι πιο παρεμβατική από την προηγούμενη και η τελευταία να λειτουργεί ως η “προτροπή ελέγχου” η οποία θα εξασφαλίζει την ολοκληρωμένη εκτέλεση (Sherpley et al., 2019). Επιλέχτηκαν 4 επίπεδα προτροπής παρόμοια με αυτά που προτείνονται από τον Collins (2011) και θεωρούνται ότι συγκροτούν την πιο βασική εκδοχή της μεθόδου: Λεκτική εντολή, λεκτική καθοδήγηση, επίδειξη (ή επανάληψη του βίντεο για την ομάδα



VP) και φυσική καθοδήγηση. Οι προτροπές δίνονταν για κάθε υποέργο τόσο στις αρχικές και τελικές μετρήσεις όσο και στις δύο εκπαιδευτικές παρεμβάσεις.

Παρατήρηση:

Ένας παρατηρητής σημείωνε πίνακα (Εικόνα 3) προτροπών για κάθε εξεταζόμενο/νη σε κάθε υποέργο και για ολόκληρη τη συνεδρία η οποία αποτελούνταν από 3 προσπάθειες. Για κάθε υποέργο σημειώθηκε ο βαθμός της προτροπής, από το 0, που σημαίνει 100% ανεξαρτησία, έως το 4 που σημαίνει 0% ανεξαρτησία.

Όνομα Εξεταζόμενου	Επίπεδο	Προσπάθεια	Υποέργο 1	Υποέργο 2	Υποέργο 3	Υποέργο 4	Υποέργο 5	Υποέργο 6	Υποέργο 7
	1	1η	2	0	0				
		2η	0	1	0				
		3η	0	0	1				

*Εικόνα 6: Έγγραφο καταγραφής Προτροπών ενός συμμετέχοντα για μία συνεδρία*

Υπολογισμοί:

Το μέγεθος της αποτελεσματικότητας κάθε τεχνικής κρίθηκε από το ύψος των προτροπών που χρησιμοποιήθηκαν για την επίτευξη των υποέργων του κάθε κατασκευαστικού έργου, όπως περιγράφεται από την τεχνική «least prompts» (Arnold-Reid et al., 1997). Μετρήθηκε ο βαθμός ανεξαρτησίας στην εκτέλεση, που κατακτήθηκε κάτω από την επίδραση των δύο τεχνικών διδασκαλίας. Στο παράδειγμα της εικόνας 3, ο εξεταζόμενος σε έργο που χωρίζεται σε 3 υποέργα χρειάστηκε στην πρώτη προσπάθεια μία προτροπή 2ου επιπέδου (λεκτική καθοδήγηση) στο πρώτο υποέργο, στη δεύτερη προσπάθεια μία προτροπή 1ου επιπέδου στο δεύτερο υποέργο και στην Τρίτη χρειάστηκε προτροπή 1ου επιπέδου στο τρίτο υποέργο. Στα υπόλοιπα υποέργα δε χρειάστηκε προτροπή και τα εκτέλεσε με πλήρη ανεξαρτησία Συνολικά χρειάστηκε 4 προτροπές σε 3 από τα 9 υποέργα των τριών προσπαθειών. Ο μέγιστος δυνατός αριθμός προτροπών που

μπορεί να λάβει σε 3 προσπάθειες έργου με 3 υποέργα είναι 36 (3Χ3Χ4). Επομένως όταν δέχεται μόνο 4 προτροπές εκτελεί το έργο με 88,89% ανεξαρτησία ( $[(1-(4/36)] \times 100$ ).

Το μέγεθος της ανεξαρτησίας του εξεταζόμενου από την εκτέλεση κάθε έργου στην αρχική και τελική αξιολόγηση, υπολογίστηκε με ίδια διαδικασία. Για να ποσοτικοποιηθεί η κατασκευαστική ικανότητα του κάθε εξεταζόμενου, το έργο στο οποίο πετύχαινε 100% ανεξαρτησία αποτέλεσε την ακέραια τιμή της μεταβλητής και το ποσοστό ανεξαρτησίας στο κατασκευαστικό έργο του αμέσως ανώτερου επιπέδου δυσκολίας τους δεκαδικούς. Έτσι αν ένας εξεταζόμενος επιτύγχανε με πλήρη ανεξαρτησία το επίπεδο 2 (2ο κατασκευαστικό έργο και στο επίπεδο 3 σημείωνε 30% ανεξαρτησία, τότε το σκορ του διαμορφώνεται από το άθροισμα των δύο αριθμών ( $2+30\% = 2,3$ ).

### 3. Διαδικασία

Πραγματοποιήθηκαν το μέγιστο 10 συνεδρίες ανά εξεταζόμενο. Η συνολική διαδικασία διήρκησε 6 εβδομάδες. Οι συνεδρίες λάμβαναν χώρα Δευτέρα, Τρίτη, Πέμπτη και Παρασκευή, από τις 09:00 έως τις 13:00. Το πρόγραμμα των συνεδριών οργανώθηκε ώστε να εναρμονίζεται με το ατομικό και συλλογικό πρόγραμμα ωφελούμενων και δομής. Κάθε εξεταζόμενος εισερχόταν στην αίθουσα και καθόταν στο τραπέζι της εργοθεραπείας. Η συνεδρία είχε αντικείμενο την εκπαίδευση σε κατασκευαστικά έργα ξεκινώντας από το αμέσως ανώτερο κατασκευαστικό επίπεδο που αντιστοιχεί σε κάθε συμμετέχοντα/ουσα. Αν ένα άτομο είχε πλήρη ανεξαρτησία στο κατασκευαστικό έργο επιπέδου 3 τότε ξεκινούσε την εκπαίδευση από το κατασκευαστικό έργο επιπέδου 4. Αυτό έγινε με τη λογική ότι η εκπαίδευση πρέπει να γίνεται σε έργο το οποίο αποτελεί γνωστική πρόκληση για το άτομο. Για να θεωρηθεί ότι ο/η εξεταζόμενος/η είχε κατακτήσει το επίπεδο στο

οποίο εκπαιδευόταν, έπρεπε να επιτύχει συνολική ανεξαρτησία υψηλότερη από 90%. Σε μελέτη που χρησιμοποιήθηκε το σύστημα των ελάχιστων προτροπών στην εκμάθηση κατασκευαστικών έργων σε άτομα με διαταραχές αυτιστικού φάσματος, θεωρήθηκε ότι πρέπει να επιτευχθεί έργο με πλήρη ανεξαρτησία σε 2 τουλάχιστον προσπάθειες (Libby et al., 2008). Η κατά 90% ανεξαρτησία καλύπτει αυτό το κριτήριο αφού για να επιτευχθεί στα περισσότερα κατασκευαστικά έργα, θα πρέπει στις 3 προσπάθειες να γίνουν το πολύ 1 ή 2 προτροπές. Όταν οι εξεταζόμενοι έφταναν σε αυτό το σημείο, τότε από την επόμενη συνεδρία εκπαιδούνταν στο αμέσως επόμενο επίπεδο. Όσοι εξεταζόμενοι έφταναν το ανώτερο επίπεδο (επίπεδο 7), σταματούσαν την εκπαίδευση και ας μην είχαν προλάβει να κάνουν 10 συνεδρίες. Η εκπαίδευση θεωρούνταν επίσης λήξασα όταν έκαναν και τις 10 συνεδρίες ανεξάρτητα από το ποιο επίπεδο είχαν φτάσει.

#### Video prompting:

Κάθε υποέργο αντιστοιχεί σε ένα κομμάτι βίντεο στο οποίο προβάλλεται η σωστή εκτέλεση από την εργοθεραπεύτρια σε οπτική γωνία εκτελεστή. Τα βίντεο τέθηκαν υπό επεξεργασία ώστε να μην υπάρχει νεκρός χρόνος αλλά και να υπάρχουν σύντομες παύσεις μερικών δευτερολέπτων πριν την έναρξη για να προλαβαίνουν οι συμμετέχοντες να βλέπουν ολόκληρη την εκτέλεση. Κατά τη συνεδρία η εργοθεραπεύτρια χειριζόταν τον Η/Υ και πρόβαλε με τη σειρά κάθε τμήμα video που αντιστοιχεί σε ένα υποέργο. Μετά από κάθε προβολή ακολουθούσε η εκτέλεση από τον/την συμμετέχοντα/ούσα.

#### Μίμηση προτύπου:

Με την ίδια ανάλυση έργου, η εργοθεραπεύτρια εκτελούσε το κατασκευαστικό έργο. Καθόταν δίπλα στον συμμετέχοντα/συμμετέχουσα έτσι ώστε τα χέρια της να είναι περίπου στην ίδια θέση που θα βρίσκεται η οθόνη του Η/Υ από τον οποίο προβλήθηκε το

video στην τεχνική VP, ώστε να μην υπάρχει ανισότητα ανάμεσα στις δύο τεχνικές. Μετά από την επίδειξη της σωστής εκτέλεσης κάθε έργου ο/η συμμετέχων/ούσα εκτελούσε.

Η οπτική γωνία προβολής (ψηφιακής η πραγματικής) του έργου τόσο στις δύο εκπαιδευτικές τεχνικές όσο και στην αρχική και τελική μέτρηση που περιγράφεται παρακάτω, πήρε υπόψη την αποφυγή της νοητικής περιστροφής.

#### Corsi Block Backwards:

Η ψυχολόγος της δομής υποδέχτηκε ατομικά κάθε συμμετέχοντα και συμμετέχουσα. Αφού έδινε μία σύντομη προφορική εξήγηση της διαδικασίας, έκανε 2 επιδείξεις του τεστ (μία με δύο και μία με τρία τετράγωνα). Στη συνέχεια κάθε άτομο έκανε δύο δοκιμαστικά τεστ με δύο τετράγωνα για να βεβαιωθεί η ψυχολόγος ότι έχει κατανοήσει τι πρέπει να κάνει. Στη συνέχεια προχωρούσε στο τεστ το οποίο τελείωνε όταν ο εξεταζόμενος αποτύγχανε σε 2 προσπάθειες να αναπαράγει τα τετράγωνα με ανάποδη σειρά. Τα αποτελέσματα αποθηκευτήκαν σε προσωπικό λογαριασμό στην ιστοσελίδα “psytoolkit.org”

#### Αρχική και τελική μέτρηση κατασκευαστικής ικανότητας:

Στις αρχικές και τελικές μετρήσεις ζητήθηκε από τους εξεταζόμενους να αναπαράγουν με τα τουβλάκια LEGO το σχέδιο (exploded isometric model) που τους δίνεται σε χαρτί A4. Τα μοντέλα σχεδιάστηκαν στην εφαρμογή LegoCAD και τυπώθηκαν στο ίδιο χρώμα με τα τουβλάκια που χρησιμοποιήθηκαν (Παράρτημα 1).

#### Ανεξάρτητες και Εξαρτημένες Μεταβλητές:

Η ομάδα (group/type of intervention) αποτελεί την ανεξάρτητη μεταβλητή. Οι εξαρτημένες μεταβλητές είναι η κατασκευαστική ικανότητα καθώς και η ταχύτητα εκμάθησης που ορίζεται ως η διαφορά του αρχικού και τελικού επιπέδου

κατασκευαστικής ικανότητας προς τον αριθμό των συνεδριών που χρειάστηκε κάθε άτομο. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις έγιναν στο λογισμικό IBM SPSS 26.

Συγκατάθεση συμμετοχής, προστασία προσωπικών δεδομένων και προστασία από τον

Covid-19:

Όλοι οι κηδεμόνες των συμμετεχόντων έδωσαν την έγκρισή τους για τη συμμετοχή στη μελέτη, μέσω εγγράφου το οποίο δόθηκε από τη διεύθυνση της δομής.

Σχεδόν όλες οι συνεδρίες μαγνητοσκοπήθηκαν με οπτική γωνία που δεν περιλάμβανε το πρόσωπο των εξεταζόμενων για να αποφευχθούν προβλήματα που αφορούν την προστασία των προσωπικών δεδομένων.

Τηρήθηκαν οι όροι προφύλαξης από τη μετάδοση του Covid-19. Στη Δομή διενεργούνται εβδομαδιαία PCR τεστ covid σε όλους τους εργαζόμενους και ωφελούμενους. Επομένως, σε κάθε συνεδρία, υπήρχε μέγιστο 3 ημερών απόσταση από τον τελευταίο έλεγχο. Στην αίθουσα των συνεδριών, το τραπέζι και τα τουβλάκια απολυμαίνονταν με αντισηπτικό ανάμεσα στις συνεδρίες. Τα παράθυρα και η πόρτα ήταν συνεχώς ανοιχτά. Όλοι οι εμπλεκόμενοι φορούσαν μάσκα την οποία απέρριπταν μετά από κάθε συνεδρία.

**Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα**

**Πίνακας 3: Kolmogorov-Smirnov Test of Normality**

	Συνεδρίες		Αρχικό Σκορ		Τελικό Σκορ		Ταχύτητα Μάθησης		Corsi	
	k	p	k	p	k	p	k	p	k	p
Μίμηση προτύπου	0,24	0,20	0,23	0,20	0,24	0,20	0,32	0,06	<b>0,38</b>	<b>0,01*</b>
Video Prompting	0,15	0,20	0,2	0,20	0,17	0,20	0,3	0,19	0,2	0,20

\*Σημαντική διαφορά από την κανονική κατανομή

Τα αποτελέσματα από τις βασικές μεταβλητές παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 4 ενώ η πορεία της εκπαιδευτικής παρέμβασης στον Πίνακα 5. Το αρχικό κατασκευαστικό επίπεδο ήταν κατά μέσο όρο 2,58 ( $SD = 2,54$ ) στην ομάδα της μίμησης προτύπου (από εδώ και στο εξής θα αναφέρεται ως ομάδα 1) και 2,68 ( $SD = 2,54$ ) στην ομάδα VP (από εδώ και στο εξής θα αναφέρεται ομάδα 2). Το μέσο τελικό επίπεδο που κατακτήθηκε κάτω από την επίδραση της εκπαίδευσης ήταν 2,51 ( $SD = 2,72$ ) για την ομάδα 1 και 3,24 ( $SD = 2,45$ ) για την ομάδα 2. Η κατανομές όλων των συνόλων τιμών που τέθηκαν σε συγκρίσεις δεν είχαν σημαντική διαφορά με την κανονική κατανομή με εξαίρεση τις τιμές του Corsi test (Πίνακας 3). Τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της αρχικής και τελικής κατασκευαστικής ικανότητας έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση μετά την εφαρμογή των εκπαιδευτικών τεχνικών και στις δύο ομάδες (Ομάδα 1:  $t(5) = 2,80, p < 0.05$ ; Ομάδα 2:  $t(5) = 2,69, p < 0,05$ ).

Από τους συμμετέχοντες, 5 έφτασαν μέχρι και την 10η συνεδρία δίχως να έχουν κατακτήσει μεγαλύτερη από 90% ανεξαρτησία στο κατασκευαστικό έργο 7ου επιπέδου. Από τους υπόλοιπους 7, ένας τελείωσε την εκπαίδευση στην πρώτη κιόλας συνεδρία και οι άλλοι χρειάστηκαν από 2 έως 9 συνεδρίες.

Το επίπεδο δυσκολίας σε κατασκευαστικά έργα που επετεύχθη στις δύο τεχνικές έφτασε για την ομάδα 1 το 5,08 ( $SD = 2,21$ ) και για την ομάδα 2 το 6,25 ( $SD = 1,08$ ).

Η ταχύτητα της εκμάθησης ήταν αρκετά υψηλότερη στην ομάδα 2 ( $M = 0,1, SD = 0,09$ ) σε σχέση με την ομάδα 1 ( $M = 0,03, SD = 0,04$ ) δίχως όμως να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ( $t(10) = -1,59, p > 0,05$ ).

Η αξιολόγηση της OXEM, έδειξε ότι κανένας εξεταζόμενος δεν ξεπέρασε την αναγνώριση 4 τετραγώνων, ενώ μόνο δύο έφτασαν μέχρι αυτό το επίπεδο. Η ομάδα 1 είχε

μέσο σκορ 2,33 ( $SD = 1,21$ ) και η ομάδα 2, είχε 3 ( $SD = 0,89$ ). Δεν υπάρχει καμία σημαντική συσχέτιση των αποτελεσμάτων του Corsi Test Backwards με οποιαδήποτε από τις άλλες μεταβλητές.

**Πίνακας 4: Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα**

Τεχνική	Συμμετέχων/ουσα	Συνεδρίες	Αρχικό	Τελικό	Ταχύτητα	Corsi
Μίμηση προτύπου	1	1	6,79	6,9	0,11	3
	2	10	0,64	0,86	0,02	3
	3	6	3,72	3,88	0,03	3
	4	10	1,05	1,05	0,00	3
	5	10	0	0,11	0,01	0
	6	8	3,27	3,27	0,00	2
	<b>MO</b>	<b>7,50</b>	<b>2,58</b>	<b>2,68*</b>	<b>0,03</b>	<b>2,33</b>
	<b>STDEV</b>	<b>3,56</b>	<b>2,54</b>	<b>2,54</b>	<b>0,04</b>	<b>1,21</b>
Video Prompting	7	2	6,61	6,75	0,07	3
	8	6	3,65	3,89	0,04	4
	9	10	0,13	0,33	0,02	2
	10	10	0,53	0,81	0,03	2
	11	4	3,79	4,88	0,27	4
	12	9	1,62	2,78	0,13	3
	<b>MO</b>	<b>6,83</b>	<b>2,72</b>	<b>3,24*</b>	<b>0,09</b>	<b>3,00</b>
	<b>STDEV</b>	<b>3,37</b>	<b>2,44</b>	<b>2,45</b>	<b>0,10</b>	<b>0,89</b>

\*Στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0,05$ )

Πίνακας 5: Πορεία εκπαιδευτικής παρέμβασης																					
Συμμετέ Χων/ού σα	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	1	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	2	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	3	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	4	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	5	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	6	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	7	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	8	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	9	Επίπεδο Εκπαίδε υσης	10	
1	7	99%																			
2	1	75%	1	83%	1	97%	2	92%	3	96%	4	71%	4	75%	4	81%	4	88%	4	96%	
3	4	100%	5	91%	6	81%	6	96%	7	77%	7	96%									
4	2	66%	2	100%	3	78%	3	97%	4	27%	4	85%	4	88%	4	88%	4	89%	4	90%	
5	1	62%	1	58%	1	81%	1	89%	1	86%	1	88%	1	97%	2	88%	2	88%	2	75%	
6	4	75%	4	93%	5	79%	5	98%	6	93%	7	67%	7	88%	7	93%					
7	7	83%	7	94%																	
8	4	100%	5	69%	5	90%	6	94%	7	88%	7	100%									
9	1	84%	1	100%	2	67%	2	100%	3	92%	4	83%	4	91%	5	65%	5	66%	5	73%	
10	1	97%	2	96%	3	96%	4	94%	5	71%	5	85%	5	86%	5	88%	5	89%	5	98%	
11	4	90%	5	100%	6	100%	7	94%													
12	2	92%	3	92%	4	87,5	4	100%	5	91%	6	95%	6	100%	7	66%	7	91%			



## Κεφάλαιο 4: Συζήτηση – Συμπεράσματα

### Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη επιχείρησε να διδάξει την σωστή εκτέλεση κατασκευαστικών έργων σε ενήλικα άτομα με νοητική αναπηρία και να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα ανάμεσα σε τεχνολογική και μη τεχνολογική τεχνική. Με βάση την αναζήτηση βιβλιογραφίας, είναι η πρώτη μελέτη που εξετάζει με μετρήσιμο τρόπο την κατασκευαστική ικανότητα σε δείγμα αυτού του πληθυσμού.

Η εκπαίδευση ακολούθησε συνδυασμό της τεχνολογικής και μη τεχνολογικής τεχνικής με το σύστημα ελάχιστων προτροπών το οποίο εκτός ότι είχε αυτοτελή διδακτική επίδραση, λειτούργησε και ως μέθοδος αξιολόγησης αφού έδινε το βαθμό ανεξαρτησίας των συμμετεχόντων στην εκτέλεση κατασκευαστικού έργου.

Καταγράφηκαν οι μεταβλητές της αρχικής και τελικής κατασκευαστικής ικανότητας, η ταχύτητα εκμάθησης και η ικανότητα της οπτικό-χωρικής εργαζόμενης μνήμης. Οι συμμετέχοντες βελτίωσαν σημαντικά την κατασκευαστική τους ικανότητα κάτω από την επίδραση τόσο της τεχνολογικής όσο και της μη τεχνολογικής τεχνικής. Η ομάδα της τεχνολογικής τεχνικής το κατάφερε πιο γρήγορα αλλά χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά με την άλλη ομάδα.

Η OXEM, ήταν επίσης δίχως στατιστική σημαντικότητα μεγαλύτερη στην ομάδα που διδάχτηκε με την τεχνολογική τεχνική. Σε αυτό πιθανώς να οφείλονται ορισμένες διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες, όπως είναι η ελαφρώς καλύτερη αφετηρία της ομάδας 2.

Οι δύο τεχνικές σε συνδυασμό με το σύστημα ελάχιστων προτροπών, παρά το γεγονός ότι εφαρμόστηκαν για ένα σύντομο διάστημα όπως είναι αυτό των 10 συνεδριών, κατάφεραν και πέτυχαν σημαντική βελτίωση στην κατασκευαστική ικανότητα. Επίσης, η

τεχνολογική τεχνική είναι τουλάχιστον εξίσου αποτελεσματική σε σχέση με τη μη τεχνολογική τεχνική και πιθανά καλύτερη. Ενδεχομένως το μικρό δείγμα να μην επέτρεψε την εμφάνιση στατιστικής σημαντικότητας

Το ίδιο εκτιμάται και για την περίπτωση της ταχύτητας εκμάθησης όπου τα άτομα της 2<sup>ης</sup> ομάδας είχαν τρεις φορές γρηγορότερη σε σχέση με τα άτομα της 1<sup>ης</sup> ομάδας. Η μεγαλύτερη ταχύτητα πιθανά να συνδέεται και με τις διαφορές στην ΟΧΕΜ οι οποίες παρότι αρκετά μεγάλες δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

Η υπόθεση της επίδρασης της ΟΧΕΜ στηρίζεται στο γεγονός ότι η υψηλότερη ικανότητα της λεκτικής μνήμης σχετίζεται με την ικανότητα γρήγορης διεύρυνσης του λεξιλογίου με νέες λέξεις (Atkins & Baddeley, 1998).

Θα μπορούσε να ισχύει το ανάλογο με την ΟΧΕΜ και τα κατασκευαστικά έργα. Αν και η παρούσα μελέτη δεν παρέχει τις απαραίτητες ενδείξεις, η ταυτόχρονη εμφάνιση διαφορών στην ταχύτητα εκμάθησης κατασκευαστικών δεξιοτήτων και στην ΟΧΕΜ είναι αρκετές για να προκαλέσουν επιστημονικό ενδιαφέρον.

Ο ρόλος της ΕΜ και ειδικότερα της ΟΧΕΜ πιθανώς να συνδέεται με την αντίληψη του ολοκληρωμένου σχεδίου του κατασκευαστικού έργου ή υποέργου και τη δυνατότητα αναπαραγωγής του. Ένα απλό σχέδιο στο χαρτί δεν είναι αρκετό για ένα άτομο με νοητική αναπηρία προκειμένου να συλλέξει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και να τις αξιοποιήσει ώστε να εκτελέσει ένα κατασκευαστικό έργο ταυτόσημο με το σχέδιό του. Τουλάχιστον αυτό έδειξε με σαφή τρόπο η παρούσα μελέτη.

Ένα σχέδιο που μιμείται την τρισδιάστατη αναπαράσταση ενός αντικειμένου πάνω σε δισδιάστατο χώρο, προκειμένου να γίνει αντιληπτό, έχει υψηλότερες γνωστικές

απαιτήσεις σε σχέση με τη ζωντανή τρισδιάστατη αναπαράσταση (Pittalis & Christou, 2013). Χαρακτηριστικό είναι ότι σε προηγούμενη μελέτη, παιδιά τυπικής ανάπτυξης στην πρώιμη σχολική ηλικία είχαν υπερδιπλάσια κατασκευαστική ικανότητα σε σχέση με αυτήν που καταγράφηκε στο παρόν δείγμα (Nath & Szücs, 2014).

Αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη συνολικότερα ως προς την παροχή οπτικό-χωρικών οδηγιών σε άτομα με νοητική αναπηρία. Η απλούστευση των ερεθισμάτων είναι μία βασική προϋπόθεση η οποία δεν διευκολύνει απλώς τη μάθηση αλλά συμβάλλει στην ένταξη και κοινωνικοποίηση των ατόμων με νοητική αναπηρία. Αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι η πολυπλοκότητα αποτελεί το πιο συχνό εμπόδιο στην προσβασιμότητα αυτών των ανθρώπων (Yalon-Chamovitz, 2009).

Ταυτόχρονα, η υπερ-απλούστευση των οδηγιών, ακόμα και σε πινακίδες, μπορεί να ανταποκρίνονται στο γνωστικό επίπεδο αυτών των οποίων απευθύνονται, όχι όμως πάντα στην ηλικία τους, το επίπεδο προσαρμοστικότητάς τους ή την ψυχο-κοινωνική τους κατάσταση, αφού εμμέσως πλην σαφώς στις περισσότερες των περιπτώσεων συμπεριφέρονται σε ενήλικους σαν να ήταν παιδιά (Frawley et al., 2006).

Η αδυναμία να ανταποκριθούν στις γνωστικές απαιτήσεις ενός δυσδιάστατου σχεδίου, δημιουργεί δυσκολίες στην προσβασιμότητά των ατόμων με νοητική αναπηρία, όταν αυτή εξαρτάται από την κατανόηση οδηγιών προσανατολισμού όπως αυτές αποτυπώνονται σε χάρτες ή ταμπέλες ή ακόμα και στην κατανόηση των οδηγιών χρήσης ενός προϊόντος (Carey et al., 2005).

Για παράδειγμα, οι Liu και συνεργάτες (2008) έδειξαν ότι τα για άτομα με νοητική αναπηρία δεν αρκεί ένας χάρτης με γενικές κατευθύνσεις ακόμα και για να καλύψουν μια μικρή απόσταση όπως για παράδειγμα για να εξέλθουν από ένα σταθμό τρένων ή του μετρό.

Με βάση την παραπάνω μελέτη, αυτό συμβαίνει επειδή ακόμα και αν συγκρατήσουν την πληροφορία της γενικής κατεύθυνσης όπως αυτή παρέχεται από ένα βέλος πάνω σε μια πινακίδα, παραμένει η ανάγκη να συσχετίσουν την κατεύθυνση με τα υπόλοιπα τρισδιάστατα φυσικά εμπόδια και αντικείμενα που μεσολαμβάνουν μέχρι τον προορισμό.

Έτσι, για την έξοδο από το συρμό μέχρι την έξοδο του σταθμού, ένα άτομο πρέπει να ανέβει σκάλες, να διασχίσει από διαδρόμους, να αποφύγει το σήμα που προειδοποιεί ότι το έδαφος γλιστράει και να περάσει από τις μπάρες ελέγχου των εισιτηρίων. Όλα αυτά δεν είναι αυτονόητα για ένα άτομο με νοητική αναπηρία και αποτελούν το καθένα ξεχωριστή δεξιότητα. Η ανταπόκριση σε οδηγίες εξαρτάται από το πόσο αυτές θα απλουστευθούν αλλά και θα γίνουν συγκεκριμένες ως προς το στόχο. Αυτό σημαίνει ότι η έξοδος του σταθμού δε θα σηματοδοτείται με ένα βέλος αλλά με την ίδια τη φωτογραφία της ώστε να ξέρει ακριβώς ο δέκτης πως είναι το μέρος στο οποίο πρέπει να πάει.

Τα άτομα με νοητική αναπηρία, έχουν παρόμοιες δυσκολίες στη σωστή εκτέλεση άλλων δραστηριοτήτων, με αυτές που εμφάνισαν στα κατασκευαστικά έργα και με κοινή αιτιολογία. Ανάμεσα σε αυτές τις δραστηριότητες περιλαμβάνονται και αυτές της καθημερινής ζωής, της εργασίας καθώς και δραστηριότητες δημιουργικής απασχόλησης (Danielsson et al., 2015).

Η κατάταξη κατασκευαστικών έργων με βάση τις γνωστικές τους απαιτήσεις, όπως αναπαρήχθη και στην παρούσα μελέτη, μπορεί να εντοπίσει με μεγαλύτερη ακρίβεια το παροντικό επίπεδο της κατασκευαστικής ικανότητας. Αυτό μπορεί να συμβάλλει:

- Στον καλύτερο σχεδιασμό της εκπαίδευσης σε κατασκευαστικά έργα εφόσον είναι πιο σαφής η αφετηρία της.

- Στην ανάπτυξη κατασκευαστικών έργων στα πλαίσια της δημιουργικής απασχόλησης ανθρώπων με νοητική αναπηρία, τα οποία θα παρέχουν την κατάλληλη γνωστική πρόκληση ώστε να μην οδηγούν είτε στην αποτυχία είτε στην πολύ εύκολη επίτευξη του έργου.

Η παρούσα μελέτη έδειξε και την ευεργετική επίδραση που έχει στην εκπαίδευση η χρήση τεχνολογίας μέσω της τεχνικής VP. Το video φαίνεται ότι υποστηρίζει περισσότερο την εκτέλεση κατασκευαστικού έργου σε σχέση με την δισδιάστατη αναπαράσταση σε σχέδιο του τρισδιάστατου αντικειμένου.

Επίσης, παρέχει καλύτερη υποστήριξη στις μεταβάσεις κατά μήκος των υποέργων που συνθέτουν το συνολικό έργο, αφού παρουσιάζονται ξεχωριστά και διαδοχικά τα βήματα (den Brok & Sterkenburg, 2015) σε αντίθεση με το σχέδιο πάνω σε χαρτί στο οποίο συνήθως δεν υπάρχει ή δεν είναι αρκετά αναλυτική η σειρά των βημάτων.

Η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα του VP πιθανά να οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι το ερέθισμα κατά την προβολή των video περιορίζεται αποκλειστικά στα χέρια του μοντέλου δηλαδή ακριβώς στο έργο το οποίο καλείται να εκτελέσει.

Η γνωστική διαδικασία της διάκρισης του κύριου και καθοριστικού ερεθίσματος ίσως δεν ήταν το ίδιο απλουστευμένη όταν οι συμμετέχοντες της ομάδας μίμησης προτύπου κοιτούσαν την εργοθεραπεύτρια και ήταν εκτεθειμένοι σε άλλα πιθανά περιβαλλοντικά ερεθίσματα (Grab & Belfiore, 2016) όπως το υπόλοιπο σώμα της εργοθεραπεύτριας αλλά και η πιθανή αναζήτηση των αντιδράσεων ή των εκφράσεών της.

Ωστόσο, στη μεθοδολογία της παρούσας μελέτης λήφθηκαν απαραίτητα μέτρα για την εξασφάλιση της ισότητας των συνθηκών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των

κατασκευαστικών έργων κάτω από την επίδραση των δύο τεχνικών. Από αυτήν την άποψη δεν τίθεται ζήτημα σύγκρισης ανόμοιων πραγμάτων. Οι διαφορές τους και πιθανά οι αποτύπωση αυτών των διαφορών στο αποτέλεσμα, πηγάζουν από την ίδια τη φύση των τεχνικών.

Η τουλάχιστον ισάξια αποτελεσματικότητα της VP σε σχέση με τη συμβατική, μη τεχνολογική τεχνική της μίμησης προτύπου, ανοίγει νέους δρόμους και φωτίζει νέες δυνατότητες στην εκπαίδευση των ατόμων με νοητική αναπηρία.

- Είναι ένα εργαλείο που διευκολύνει τα εκπαιδευτικά καθήκοντα ιδιαίτερα σε εργοθεραπευτές (Banda et al., 2011). Η διαμόρφωση μιας βάσης δεδομένων με αρχεία video που παρέχουν με ανάλυση έργου τη διαδικασία σωστής εκτέλεσης δραστηριοτήτων θα μπορούσε να πολλαπλασιάσει τα θετικά αποτελέσματα της εκπαίδευσης, να διευκολύνει το σχεδιασμό και την υλοποίησή της και να συμβάλλει στην επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματιών και την ανταλλαγή πληροφοριών για τις αποτελεσματικές πρακτικές.
- Ανοίγει το δρόμο για την αξιοποίηση του VP σε εκπαίδευση για την αυτόνομη εκτέλεση δραστηριοτήτων. Η χρήση τεχνολογίας αξιοποιείται ήδη σε μεγάλο βαθμό για την παράκαμψη ή την ελαχιστοποίηση της επίδρασης των γνωστικών δυσκολιών ανθρώπων με νοητική αναπηρία στην τέλεση έργων που συμβάλλουν στην κοινωνική ζωή (Goo et al., 2019). Με λίγα λόγια, το VP ίσως να μπορεί να λειτουργήσει δίχως την ταυτόχρονη συμβολή του εκπαιδευτικού.

Το σύστημα των ελάχιστων προτροπών, ήταν πιθανότατα ένας καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχή εκμάθηση των κατασκευαστικών έργων και τελικά την βελτίωση

της κατασκευαστικής ικανότητας. Αυτό έχει φανεί και σε παλιότερη μελέτη που αξιοποιήθηκε από κοινού με το VP (Cannella-Malone et al., 2016).

Στο μέλλον μπορεί να εξεταστεί η σταδιακή απόσυρση της επιπρόσθετης εκπαιδευτικής μεθόδου μέχρι η τεχνολογική τεχνική να λειτουργεί αυτόνομα (Ault & Griffen, 2013). Αυτό μπορεί να γίνει εφικτό με την εκπαίδευση σε άλλες δεξιότητες που σχετίζονται με τη χρήση Η/Υ ή άλλου τεχνολογικού μέσου. Στην παρούσα μελέτη, κατά την εκπαίδευση με VP και με βάση το σύστημα ελάχιστων προτροπών, το 3<sup>ο</sup> από τα τέσσερα κατά σειρά επίπεδα προτροπής, είναι η επανάληψη του βίντεο. Εφόσον ένα άτομο με νοητική αναπηρία διδαχτεί το χειρισμό του τεχνολογικού μέσου θα μπορεί να επανέρχεται τμήμα του βίντεο αυτόνομα.

Τα λάθη στην παρούσα μελέτη επισημαίνονταν από την εργοθεραπεύτρια. Αυτό θα μπορούσε να υποστηριχθεί σε επόμενο επίπεδο από την εκπαίδευση με στόχο τη σταδιακή απόσυρση ή την αποδυνάμωση των προτροπών. Οι προτροπές είναι χρήσιμες όταν τα άτομα έχουν δυσκολία να συνδέσουν το ερέθισμα από το περιβάλλον με την κατάλληλη απόκριση. Αν και η εκπαίδευση με προτροπές μπορεί να οδηγήσει σε επιτυχή εκτέλεση έργων, δε θα συνεχιστούν τα ίδια θετικά αποτελέσματα αν οι προτροπές διακοπούν απότομα.

Μόνο με την ανάπτυξη ολοκληρωμένου σχεδίου σταδιακής απόσυρσης των προτροπών αυτές μπορούν να αντικατασταθούν επιτυχώς από τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος (Ault & Griffen, 2013).

Το πρώτο βήμα σε αυτήν την κατεύθυνση είναι το πέρασμα από την υποβοηθούμενη στην αυτόνομη χρήση τεχνολογίας. Αυτό σημαίνει ότι όταν συναντά δυσκολία, ο χρήστης θα αναζητά την προτροπή σε τεχνολογικά μέσα (φορητά ή όχι) στα οποία έχει προηγουμένως

εκπαιδευτεί. Σε ένα υψηλό βαθμό, μπορεί η ίδια η τεχνολογία να συμβάλλει στην χορήγηση της προτροπής.

Υπάρχουν τέτοιες συσκευές με προσαρμοσμένο λογισμικό και λειτουργία (i-pods, laptops κτλ.) που έχουν τη δυνατότητα να χορηγούν την προτροπή με ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση. Αυτές οι τεχνολογίες αυξάνουν την ανεξαρτησία του χρήστη τους καθώς και μειώνουν το συνολικό χρόνο εκπαίδευσης (Den Brok & Sterkenburg, 2015).

#### Συμπέρασμα:

**Δύναται να χρησιμοποιηθεί η τεχνική εκπαίδευσης VP σε συνδυασμό με το σύστημα ελάχιστων προτροπών για την εκμάθηση κατασκευαστικού έργου, ελαφρώς δυσκολότερου από την παροντική κατασκευαστική ικανότητα ενήλικων ατόμων με νοητική αναπηρία.**

#### Περιορισμοί της μελέτης

Το μικρό δείγμα πιθανώς δεν έκανε δυνατή την εμφάνιση σημαντικών συσχετίσεων ανάμεσα στην ΟΧΕΜ και τις άλλες μεταβλητές.

Η μελέτη είχε μια σειρά από αδυναμίες που σχετίζονται με την επιδίωξη του υψηλότερου βαθμού αντικειμενικότητας (ανεξαρτησία του κύριου ερευνητή από την παρατήρηση, 2 παρατηρητές με εφαρμογή «Inter-Observer Agreement», εφαρμογή λίστας για την ισάξια αντιμετώπιση των δύο δειγμάτων από ανεξάρτητο παρατηρητή, εφαρμογή ερωτηματολογίου κοινωνικής εγκυρότητας).

#### Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Οι μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες μπορούν να κατευθυνθούν προς την διαμόρφωση μιας κατάταξης κλιμακούμενης δυσκολίας, αντίστοιχης με τα κατασκευαστικά



έργα που παρουσιάστηκαν στην παρούσα εργασία, σε δραστηριότητες που ξεπερνούν τα όρια της δημιουργικής απασχόλησης. Αν γίνει ένα τέτοιο βήμα και σε δραστηριότητες που εισέρχονται στο πεδίο της λειτουργικής ανταπόκρισης σε αντικείμενα της κοινωνικής ζωής, τότε τα παραπάνω οφέλη θα μπορέσουν να επεκταθούν.

Ένας βασικός αποδέκτης των ωφελειών μπορεί να είναι η εκπαίδευση με σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτόνομης διαβίωσης και κοινωνικοποίησης τα οποία είναι οι ακρογωνιαίοι λίθοι της κοινωνικής ένταξης που αποτελεί με τη σειρά της τον απώτερο στόχο κάθε εκπαιδευτικού προγράμματος στην νοητική αναπηρία (Luckasson & Schalock, 2013; Moore & Schelling, 2015).

Μελλοντικές έρευνες μπορούν να επικεντρώσουν στην αυτόνομη χρήση τεχνολογικού μέσου για την εφαρμογή του VP, από άτομα με νοητική αναπηρία με στόχο την αυτό-εκπαίδευση στα κατασκευαστικά έργα. Υπάρχουν ήδη στην πρόσφατη και σύγχρονη βιβλιογραφία αρκετές ερευνητικές προσπάθειες σε αυτήν την κατεύθυνση.

Οι Walters και συνεργάτες (2021) χορήγησαν την τεχνική VP μέσω της εφαρμογής TaskAnalysisLIFE για λειτουργικό «ios» και ενός κινητού τηλεφώνου «apple iphone». Η μέθοδος είχε επιτυχία στην αποτελεσματική εκτέλεση τριών ξεχωριστών δραστηριοτήτων. Της ετοιμασίας ενός φακέλου με έγγραφα σε σωστή σειρά, την πλαστικοποίηση κάρτας παρκαρίσματος και την ετοιμασία φακέλου και ταχυδρομική αποστολή. Πριν τη χορήγηση οι συμμετέχοντες εκπαιδεύτηκαν στην αυτόνομη χρήση του κινητού και της εφαρμογής. Επίσης διδάχτηκαν τον τρόπο με τον οποίο θα επαναλαμβάνουν την προβολή του βίντεο/υποέργου αν δεν ένιωθαν έτοιμοι να το αναπαράγουν. Μετά από εκπαίδευση οι συμμετέχοντες έφτασαν σε έως και 98% σωστή εκτέλεση των δραστηριοτήτων.

Οι Payne και συνεργάτες (2012) εκπαίδευσαν μέσω VP μαζί με διόρθωση λαθών χορηγούμενο από ipod 2 άτομα με αυτιστικές διαταραχές και νοητική αναπηρία στην ετοιμασία φαγητού στο φούρνο μικροκυμάτων. Όταν κατέκτησαν με πλήρη ανεξαρτησία τη δραστηριότητα, τους εκπαίδευσαν στην αυτόνομη χρήση του ipod με την ίδια μέθοδο (διόρθωση λαθών). Ο ένας από τους δύο κατάφερε πλήρη ανεξαρτησία στη χρήση του ipod και προχώρησε στην εκμάθηση πιο σύνθετης μαγειρικής δραστηριότητας στο φούρνο μικροκυμάτων με αυτό-χορήγηση του VP.

Οι Cannella-Malone και συνεργάτες (2013) εφάρμοσαν VP μέσω ipod δραστηριότητα καθαριότητας σε 4 άτομα με μέτρια προς σοβαρή νοητική αναπηρία. Όταν οι συμμετέχοντες έφτασαν σε επίπεδο ανεξαρτησίας μεγαλύτερο του 80% εκπαιδεύτηκαν στην ανεξάρτητη χρήση του ipod μέσω ενός συστήματος προτροπών που ονομάζεται «most-to-least prompts» και ακολουθεί αντίθετη ιεραρχία από το σύστημα των ελάχιστων προτροπών. Ο στόχος ήταν να οδηγηθούν οι συμμετέχοντες σε μία σταδιακή απόσυρση των προτροπών. Όταν κατέκτησαν την αυτόνομη χρήση του ipod, τους δόθηκε ένα νέο έργο καθαριότητας το οποίο δεν είχαν προηγουμένως διδαχτεί. Δύο από τους τέσσερις κατάφεραν να αυτό-διδαχτούν τη νέα δραστηριότητα με πλήρη ανεξαρτησία.

Οι (Cullen et al., 2017), διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της αυτό-χορήγησης VP σε μη ελεγχόμενο από τους ερευνητές πλαίσιο. Εκπαίδευσαν 3 ενήλικες με νοητική αναπηρία στην αυτό-χορήγηση VP μέσω iPad στο χώρο εργασίας τους. Αν και δεν επιτεύχθηκε πλήρης ανεξαρτησία, όλοι οι συμμετέχοντες κατόρθωσαν να μάθουν μέσω της αυτό-εκπαίδευσης με τεχνολογικό μέσο νέες επαγγελματικές δεξιότητες που δεν κατείχαν προηγουμένως. Στη συνέχεια αποτυπώθηκαν και στοιχεία γενίκευσης της δεξιότητας αυτό-

εκπαίδευσης μέσω VP αφού μπόρεσαν να διδαχτούν και νέες δεξιότητες χωρίς την παρέμβαση εκπαιδευτή.

Οι Sherpley και συνεργάτες (2017), συνδύασαν το σύστημα των ελάχιστων προτροπών με VP το οποίο χορήγησαν μέσω ipod και της εφαρμογής «MyPicturesTalk» σε 4 έφηβους με νοητική αναπηρία με στόχο την εκμάθηση τριών δραστηριοτήτων (ετοιμασία τραπεζιού, ετοιμασία φαγητού και ετοιμασία ροφήματος) από κοινού με την αυτόνομη χρήση του τεχνολογικού μέσου. Έτσι η ανάλυση έργου περιείχε με τη σειρά όλα τα υποέργα και για τις δύο δραστηριότητες. 2 προτροπές χρησιμοποιήθηκαν ιεραρχικά (1. Λεκτική εντολή μαζί με χειρονομία και 2. Φυσική καθοδήγηση). 3 από τους 4 συμμετέχοντες κατέκτησαν ανεξάρτητη εκτέλεση ολόκληρης της δραστηριότητας ενώ ο ένας κατέκτησε ανεξαρτησία μόνο στη χρήση του τεχνολογικού μέσου.

Μελλοντικές μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα, μπορούν να προχωρήσουν στην στάθμιση των κατασκευαστικών έργων και της κατάταξής τους όπως χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη, στον πληθυσμό της νοητικής αναπηρίας. Οι Richardson και συνεργάτες (2014), εξειδίκευσαν την εξίσωση υπολογισμού της δυσκολίας των κατασκευαστικών έργων σε 3 διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες παιδιών τυπικής ανάπτυξης. Θα μπορούσε να γίνει κάτι αντίστοιχο και στη νοητική αναπηρία εφόσον τα κατασκευαστικά έργα και γενικότερα το κατασκευαστικό παιχνίδι αξιοποιείται είτε στα πλαίσια της δημιουργικής απασχόλησης είτε ενταγμένο σε εκπαιδευτικά προγράμματα.

## Βιβλιογραφία

- Alivisatos, B., & Petrides, M. (1996). Functional activation of the human brain during mental rotation. *Neuropsychologia*, *35*(2). [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(96\)00083-8](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(96)00083-8)
- Aljehany, M. S., & Bennett, K. D. (n.d.). Meta-Analysis of Video Prompting to Teach Daily Living Skills to Individuals with Autism Spectrum Disorder. In *Journal of Special Education Technology* (Vol. 34, Issue 1, pp. 17–26).
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, *106*(1). <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Atkins, P. W. B., & Baddeley, A. D. (1998). Working memory and distributed vocabulary learning. *Applied Psycholinguistics*, *19*(4). <https://doi.org/10.1017/s0142716400010353>
- Ault, M. J., & Griffen, A. K. (2013). Teaching with the System of Least Prompts: An Easy Method for Monitoring Progress. *TEACHING Exceptional Children*, *45*(3). <https://doi.org/10.1177/004005991304500305>
- Baddeley, A. (2010). Working memory. In *Current Biology* (Vol. 20, Issue 4). <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Banda, D. R., Dogoe, M. S., & Matuszny, R. M. (2011). Review of video prompting studies with persons with developmental disabilities. In *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities* (Vol. 46, Issue 4).
- Bandura, A. (1998). Self-Efficacy. *Self-Efficacy*, *36*(01), 36-0036-36-0036. <https://doi.org/10.5860/choice.36-0036>
- Beyer, S., & Perry, J. (2013). Promoting independence through the use of assistive

technology. In *Tizard Learning Disability Review* (Vol. 18, Issue 4).

<https://doi.org/10.1108/TLDR-03-2013-0028>

Boon, R. T., Urton, K., Grünke, M., & Ko, E. H. (2020). Video Modeling Interventions for Students with Learning Disabilities: A Systematic Review. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 18(1).

Boot, F. H., MacLachlan, M., & Dinsmore, J. (2019). Are there differences in factors influencing access and continues use of assistive products for people with intellectual disabilities living in group homes? *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*.

<https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1550116>

Cannella-Malone, H. I., Brooks, D. G., & Tullis, C. A. (2013). Using Self-Directed Video Prompting to Teach Students with Intellectual Disabilities. In *Journal of Behavioral Education* (Vol. 22, Issue 3, pp. 169–189).

Cannella-Malone, H. I., Bumpus, E. C., & Sun, X. (2020). Using a Job-Matching Assessment to Inform Skills to Target with Video Prompting. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 4(4). <https://doi.org/10.1007/s41252-020-00182-7>

Cannella-Malone, H. I., Fleming, C., Chung, Y. C., Wheeler, G. M., Basbagill, A. R., & Singh, A. H. (2011). Teaching daily living skills to seven individuals with severe intellectual disabilities: A comparison of video prompting to video modeling. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 13(3), 144–153. <https://doi.org/10.1177/1098300710366593>

Cannella-Malone, H. I., Miller, O., Schaefer, J. M., Jimenez, E. D., Page, E. J., & Sabielny, L. M. (2016). Using video prompting to teach leisure skills to students with significant disabilities. *Exceptional Children*, 82(4). <https://doi.org/10.1177/0014402915598778>

- Carey, A. C., Friedman, M. G., & Bryen, D. N. (2005). Use of Electronic Technologies by People with Intellectual Disabilities. In *Mental Retardation: A Journal of Practices, Policy and Perspectives* (Vol. 43, Issue 5, pp. 322–333).
- Carretti, B., Belacchi, C., & Cornoldi, C. (2010). Difficulties in working memory updating in individuals with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*(4). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01267.x>
- Chazin, K. T., & Ledford, J. R. (2020). Constant Time Delay and System of Least Prompts: Efficiency and Child Preference. *Journal of Behavioral Education*. <https://doi.org/10.1007/s10864-020-09396-0>
- Collins, B. C. (2011). Systematic Instruction for Students with Moderate and Severe Disabilities. *Brookes Publishing Company*.
- Conklin, H. M., Luciana, M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2007). Working memory performance in typically developing children and adolescents: Behavioral evidence of protracted frontal lobe development. *Developmental Neuropsychology, 31*(1), 103–128. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn3101\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326942dn3101_6)
- Costanzo, F., Varuzza, C., Menghini, D., Addona, F., Ganesini, T., & Vicari, S. (2013). Executive functions in intellectual disabilities: A comparison between Williams syndrome and Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities, 34*(5), 1770–1780. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.024>
- Cullen, J. M., Alber-Morgan, S. R., Simmons-Reed, E. A., & Izzo, M. V. (2017). Effects of self-directed video prompting using iPads on the vocational task completion of young adults with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Vocational*

*Rehabilitation*, 46(3), 361–375. <https://doi.org/10.3233/JVR-170873>

Danielsson, H., Zottarel, V., Palmqvist, L., & Lanfranchi, S. (2015). The effectiveness of working memory training with individuals with intellectual disabilities - a meta-analytic review. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01230>

Den Brok, W. L. J. E., & Sterkenburg, P. S. (2015). Self-controlled technologies to support skill attainment in persons with an autism spectrum disorder and/or an intellectual disability: A systematic literature review. In *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* (Vol. 10, Issue 1, pp. 1–10). Informa Healthcare. <https://doi.org/10.3109/17483107.2014.921248>

Doyle, P. M., Wolery, M., Ault, M. J., & Gast, D. L. (1988). System of Least Prompts: A Literature Review of Procedural Parameters. *Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps*, 13(1). <https://doi.org/10.1177/154079698801300104>

Eldevik, S., Jahr, E., Eikeseth, S., Hastings, R. P., & Hughes, C. J. (2010). Cognitive and adaptive behavior outcomes of behavioral intervention for young children with intellectual disability. *Behavior Modification*, 34(1). <https://doi.org/10.1177/0145445509351961>

Fitri, F. I., Fithrie, A., & Rambe, A. S. (2020). Association between working memory impairment and activities of daily living in post-stroke patients. *Medicinski Glasnik*, 17(2). <https://doi.org/10.17392/1135-20>

Frawley, P., Bigby, C., & Forsyth, H. (2006). Why are conferences “sometimes about us, without us”? In *Journal of Intellectual and Developmental Disability* (Vol. 31, Issue 4, pp. 249–251). <https://doi.org/10.1080/13668250600999194>

- Gardner, S. J., & Wolfe, P. S. (2015). Teaching students with developmental disabilities daily living skills using point-of-view modeling plus video prompting with error correction. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 30*(4).  
<https://doi.org/10.1177/1088357614547810>
- Goo, M., Maurer, A. L., & Wehmeyer, M. L. (2019). Systematic Review of Using Portable Smart Devices to Teach Functional Skills to Students with Intellectual Disability. In *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities* (Vol. 54, Issue 1, pp. 57–68).
- Grab, E., & Belfiore, P. J. (2016). USING VIDEO PROMPTING TO TEACH SHOE TYING TO STUDENTS WITH AUTISM AND MODERATE TO SEVERE INTELLECTUAL DISABILITIES. *British Journal of Education, 4*(7).
- Graves, T. B., Collins, B. C., Schuster, J. W., & Kleinert, H. (2005). Using video prompting to teach cooking skills to secondary students with moderate disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities, 40*(1).
- Hanline, M. F., Milton, S., & Phelps, P. C. (2010). The relationship between preschool block play and reading and maths abilities in early elementary school: A longitudinal study of children with and without disabilities. *Early Child Development and Care, 180*(8).  
<https://doi.org/10.1080/03004430802671171>
- Henry, L. A. (2001). How does the severity of a learning disability affect working memory performance? *Memory, 9*(4–6), 233–247.  
<https://doi.org/10.1080/09658210042000085>
- Henry, L., & Winfield, J. (2010). Working memory and educational achievement in children



with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(4).

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01264.x>

Hinnell, C., & Virji-Babul, N. (2004). Mental rotation abilities in individuals with Down syndrome--a pilot study. *Down's Syndrome, Research and Practice : The Journal of the Sarah Duffen Centre / University of Portsmouth*, 9(1).

Kessels, R. P.C., Van Zandvoort, M. J. E., Postma, A., Kappelle, L. J., & De Haan, E. H. F. (2000). The Corsi Block-Tapping Task: Standardization and normative data. *Applied Neuropsychology*, 7(4). [https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704\\_8](https://doi.org/10.1207/S15324826AN0704_8)

Kessels, Roy P.C., Van Den Berg, E., Ruis, C., & Brands, A. M. A. (2008). The backward span of the corsi block-tapping task and its association with the WAIS-III digit span. *Assessment*, 15(4), 426–434. <https://doi.org/10.1177/1073191108315611>

Korn, O., Schmidt, A., & Hörz, T. (2013). Augmented manufacturing: A study with impaired persons on assistive systems using in-situ projection. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/2504335.2504356>

Le Grice, B., & Blampied, N. M. (1994). Training pupils with intellectual disability to operate educational technology using video prompting. *Education & Training in Mental Retardation & Developmental Disabilities*, 29(4), 321–330.

<https://login.libproxy.nie.edu.sg/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1995-13889-001&site=ehost-live&scope=site>

Libby, M. E., Weiss, J. S., Bancroft, S., & Ahearn, W. H. (2008). A Comparison of Most-to-Least and Least-to-Most Prompting on the Acquisition of Solitary Play Skills. *Behavior Analysis in Practice*, 1(1). <https://doi.org/10.1007/bf03391719>

- Liu, A. L., Hile, H., Kautz, H., Borriello, G., Brown, P. A., Harniss, M., & Johnson, K. (2008). Indoor wayfinding: Developing a functional interface for individuals with cognitive impairments. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 3(1–2).  
<https://doi.org/10.1080/17483100701500173>
- Luckasson, R., & Schalock, R. L. (2013). Defining and applying a functionality approach to intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 57(7).  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2012.01575.x>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1). [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_6](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6)
- Mechling, L. (2005). The Effect of Instructor-Created Video Programs to Teach Students with Disabilities: A Literature Review. *Journal of Special Education Technology*, 20(2).  
<https://doi.org/10.1177/016264340502000203>
- Mechling, L., Ayres, K. M., Purrazzella, K., & Purrazzella, K. (2012). Evaluation of the Performance of Fine and Gross Motor Skills within Multi-Step Tasks by Adults with Moderate Intellectual Disability when Using Video Models. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 24(5), 469–486. <https://doi.org/10.1007/s10882-012-9284-2>
- Mechling, L. C., Ayres, K. M., Bryant, K. J., & Foster, A. L. (2014). Comparison of the Effects of Continuous Video Modeling, Video Prompting, and Video Modeling on Task Completion by Young Adults with Moderate Intellectual Disability. In *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities* (Vol. 49, Issue 4, pp. 491–504).
- Mechling, L. C., & Swindle, C. O. (2013). Fine and Gross Motor Task Performance When Using Computer-Based Video Models by Students With Autism and Moderate

Intellectual Disability. *Journal of Special Education*, 47(3), 135–147.

<https://doi.org/10.1177/0022466911433859>

Meneghetti, C., Toffalini, E., Carretti, B., & Lanfranchi, S. (2018). Mental rotation ability and everyday-life spatial activities in individuals with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.019>

Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 621–640. <https://doi.org/10.1037//0096-3445.130.4.621>

Moore, E. J., & Schelling, A. (2015). Postsecondary inclusion for individuals with an intellectual disability and its effects on employment. *Journal of Intellectual Disabilities*, 19(2). <https://doi.org/10.1177/1744629514564448>

Morash-Macneil, V., Johnson, F., & Ryan, J. B. (2018). A Systematic Review of Assistive Technology for Individuals With Intellectual Disability in the Workplace. *Journal of Special Education Technology*, 33(1), 15–26. <https://doi.org/10.1177/0162643417729166>

Morris, N., & Jones, D. M. (1990). Memory updating in working memory: The role of the central executive. *British Journal of Psychology*, 81(2). <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1990.tb02349.x>

Nath, S., & Szücs, D. (2014). Construction play and cognitive skills associated with the development of mathematical abilities in 7-year-old children. *Learning and Instruction*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.01.006>

- Obrusnikova, I., Cavalier, A. R., Novak, H. M., Blair-McKinsey, A. E., & Suminski, R. R. (2021). Effects of a community-based familiarization intervention on independent performance of resistance-training exercise tasks by adults with intellectual disability. *Intellectual and Developmental Disabilities, 59*(3). <https://doi.org/10.1352/1934-9556-59.3.239>
- Oi, Y., Okuzumi, H., & Kokubun, M. (2018). Visuospatial Working Memory in Individuals with Intellectual Disabilities under Simultaneous and Sequential Presentation. *Journal of Special Education Research, 7*(1), 1–8. <https://doi.org/10.6033/specialeducation.7.1>
- Park, J., Bouck, E., & Duenas, A. (2019). The Effect of Video Modeling and Video Prompting Interventions on Individuals with Intellectual Disability: A Systematic Literature Review. In *Journal of Special Education Technology* (Vol. 34, Issue 1, pp. 3–16).
- Payne, D., Cannella-Malone, H. I., Tullis, C. A., & Sabielny, L. M. (2012). The Effects of Self-Directed Video Prompting With Two Students With Intellectual and Developmental Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 24*(6), 617–634. <https://doi.org/10.1007/s10882-012-9293-1>
- Persad, U. (2011). *Exploring a capability-demand interaction model for inclusive design evaluation*. University of Cambridge.
- Pittalis, M., & Christou, C. (2013). Coding and decoding representations of 3D shapes. *Journal of Mathematical Behavior, 32*(3). <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2013.08.004>
- Qiu, J., Barton, E. E., & Choi, G. (2019). Using System of Least Prompts to Teach Play to Young Children With Disabilities. *Journal of Special Education, 52*(4). <https://doi.org/10.1177/0022466918796479>

- Richardson, M., Hunt, T. E., & Richardson, C. (2014). Children's construction task performance and spatial ability: Controlling task complexity and predicting mathematics performance. *Perceptual and Motor Skills, 119*(3).  
<https://doi.org/10.2466/22.24.PMS.119c28z8>
- Richardson, M., Jones, G., & Torrance, M. (2004). Identifying the task variables that influence perceived object assembly complexity. *Ergonomics, 47*(9).  
<https://doi.org/10.1080/00140130410001686339>
- Sauer, A. L., Parks, A., & Heyn, P. C. (2010). Assistive technology effects on the employment outcomes for people with cognitive disabilities: A systematic review. In *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* (Vol. 5, Issue 6).  
<https://doi.org/10.3109/17483101003746360>
- Scherf, K. S., Sweeney, J. A., & Luna, B. (2006). Brain basis of developmental change in visuospatial working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*(7), 1045–1058.  
<https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.7.1045>
- Schuchardt, K., Gebhardt, M., & Mäehler, C. (2010). Working memory functions in children with different degrees of intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*(4). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01265.x>
- Sebastian, K., Ghose, T., Zacks, J. M., & Huff, M. (2017). Understanding the Individual Cognitive Potential of Persons with Intellectual Disability in Workshops for Adapted Work. *Applied Cognitive Psychology, 31*(2). <https://doi.org/10.1002/acp.3315>
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. *Science, 171*(3972). <https://doi.org/10.1126/science.171.3972.701>

Shepley, C., Lane, J. D., & Ault, M. J. (2019). A Review and Critical Examination of the System of Least Prompts. *Remedial and Special Education, 40*(5).

<https://doi.org/10.1177/0741932517751213>

Shepley, S. B. (2017). Self-Instructing with Mobile Technology: Considerations and Applications to Increase Independence. In *TEACHING Exceptional Children* (Vol. 50, Issue 2, pp. 59–65).

Shree, A., & Shukla, P. C. (2016). Intellectual Disability: Definition, classification, causes and characteristics. *Learning Community-An International Journal of Educational and Social Development, 7*(1). <https://doi.org/10.5958/2231-458x.2016.00002.6>

Sigafoos, J., O'Reilly, M., Cannella, H., Upadhyaya, M., Edrisinha, C., Lancioni, G. E., Hundley, A., Andrews, A., Garver, C., & Young, D. (2005). Computer-presented video prompting for teaching microwave oven use to three adults with developmental disabilities. *Journal of Behavioral Education, 14*(3). <https://doi.org/10.1007/s10864-005-6297-2>

Spencer, G. P., Mechling, L. C., & Ivey, A. N. (2015). Comparison of Three Video Perspectives When Using Video Prompting by Students with Moderate Intellectual Disability. In *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities* (Vol. 50, Issue 3, pp. 330–342).

Stoet, G. (2010). PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods, 42*(4).

<https://doi.org/10.3758/BRM.42.4.1096>

Stoet, G. (2017). PsyToolkit: A Novel Web-Based Method for Running Online Questionnaires and Reaction-Time Experiments. *Teaching of Psychology, 44*(1).

<https://doi.org/10.1177/0098628316677643>

Taber-Doughty, T., Bouck, E. C., Tom, K., Jasper, A. D., Flanagan, S. M., & Bassette, L. (2011).

Video modeling and prompting: A comparison of two strategies for teaching cooking skills to students with mild intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(4).

Tetreault, A. S., & Lerman, D. C. (2010). Teaching social skills to children with autism using point-of-view video modeling. *Education and Treatment of Children*, 33(3).

<https://doi.org/10.1353/etc.0.0105>

Van der Molen, M. J., Van Luit, J. E. H., Jongmans, M. J., & Van der Molen, M. W. (n.d.).

Memory Profiles in Children with Mild Intellectual Disabilities: Strengths and Weaknesses. In *Research in Developmental Disabilities: A Multidisciplinary Journal* (Vol. 30, Issue 6, pp. 1237–1247).

Verdine, B. N., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Newcombe, N. S., Filipowicz, A. T., & Chang,

A. (2014). Deconstructing Building Blocks: Preschoolers' Spatial Assembly Performance Relates to Early Mathematical Skills. *Child Development*, 85(3).

<https://doi.org/10.1111/cdev.12165>

Vicari, S., Carlesimo, A., & Caltagirone, C. (1995). Short-term memory in persons with

intellectual disabilities and Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 39(6). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.1995.tb00574.x>

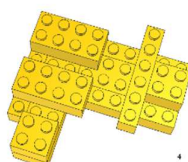
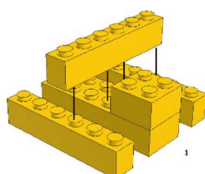
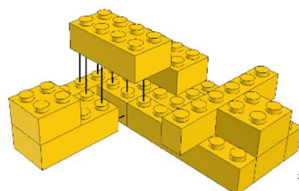
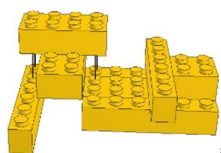
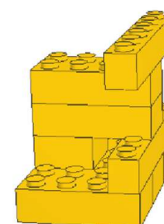
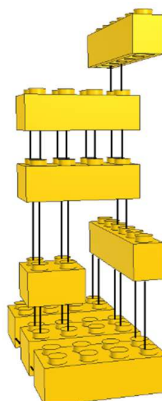
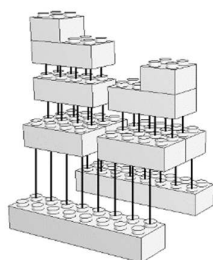
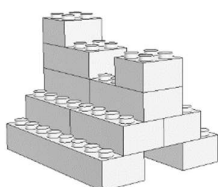
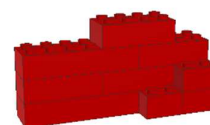
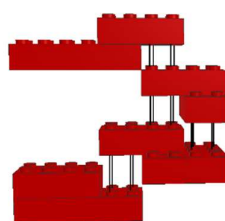
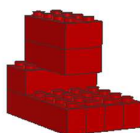
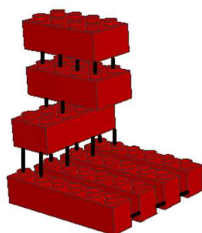
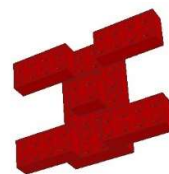
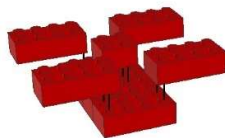
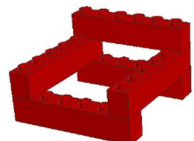
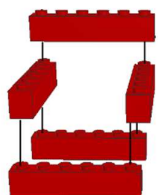
Walters, S., Stierle, J., Stockwell, D., Carlson, A., & Ryan, J. (2021). Efficacy of Video

Prompting Using Mobile Technology to Teach Employment Tasks to Individuals with Intellectual Disability. *JOURNAL OF INCLUSIVE POSTSECONDARY EDUCATION*, 3(1).

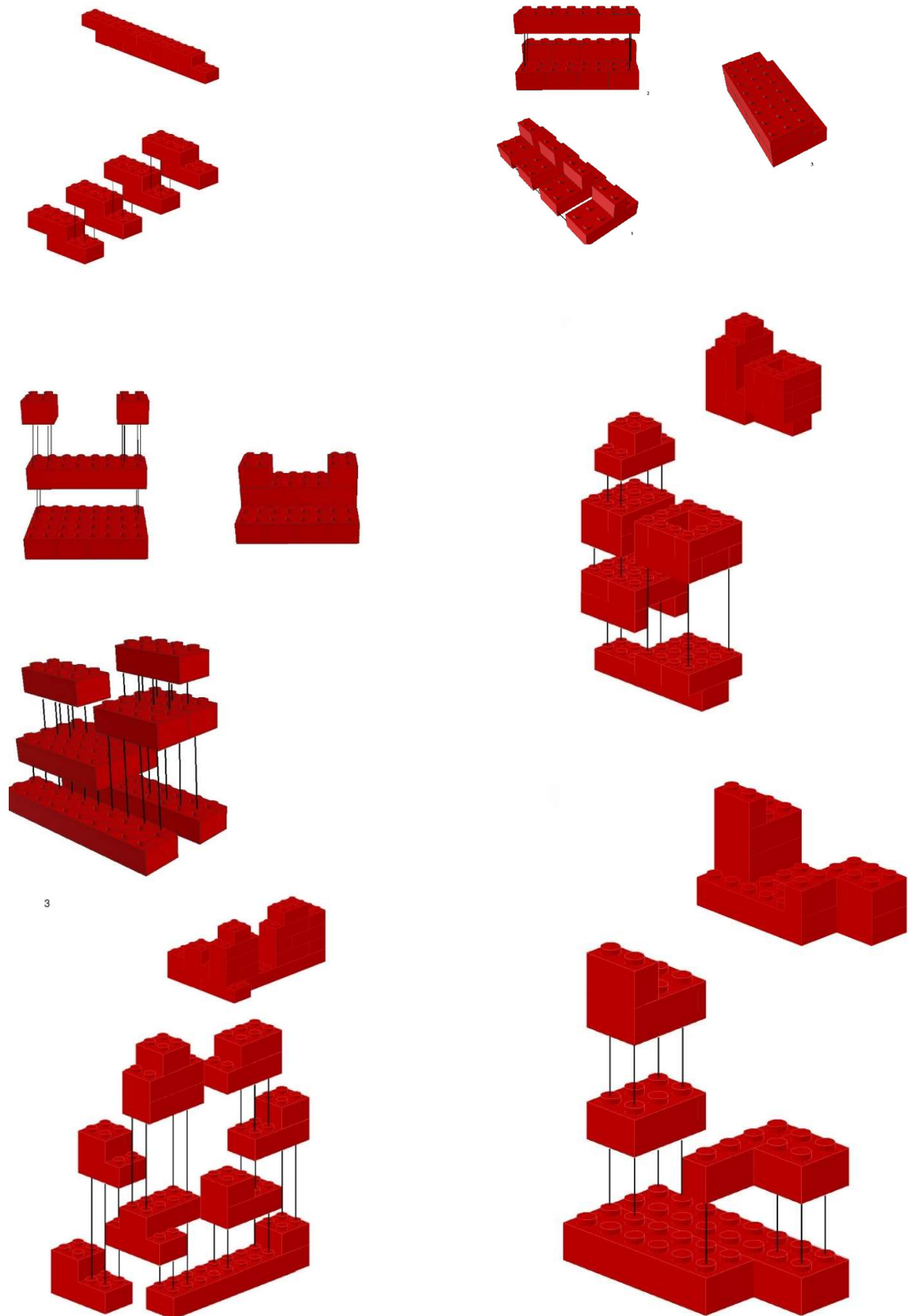
- Wolfgang, C. H., & Phelps, P. (1983). Preschool play materials preference inventory. *Early Child Development and Care*, 12(2). <https://doi.org/10.1080/0300443830120204>
- Woodman, G. F., & Luck, S. J. (2004). Visual search is slowed when visuospatial working memory is occupied. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11(2), 269–274.  
<https://doi.org/10.3758/BF03196569>
- Xue, J., Li, C., Quan, C., Lu, Y., Yue, J., & Zhang, C. (2017). Uncovering the cognitive processes underlying mental rotation: An eye-movement study. *Scientific Reports*, 7(1).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-10683-6>
- Yalon-Chamovitz, S. (2009). Invisible access needs of people with intellectual Disabilities: A conceptual model of practice. In *Intellectual and Developmental Disabilities* (Vol. 47, Issue 5, pp. 395–400). <https://doi.org/10.1352/1934-9556-47.5.395>
- Zisimopoulos, D., Sigafos, J., & Koutromanos, G. (2011). Using Video Prompting and Constant Time Delay to Teach an Internet Search Basic Skill to Students with Intellectual Disabilities. In *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities* (Vol. 46, Issue 2, pp. 238–250).



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1:** Κατασκευαστικά έργα για την αρχική και τελική αξιολόγηση



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Κατασκευαστικά έργα για την εκπαιδευτική παρέμβαση



### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: SPSS Output

EXAMINE VARIABLES=Initial\_LegoCA Final\_LegoCA Speed Corsi\_BW Sessions BY Group

/PLOT BOXPLOT NPLOT

/COMPARE GROUPS

/STATISTICS DESCRIPTIVES

/CINTERVAL 95

/MISSING LISTWISE

/NOTOTAL.

## Explore

**Group = MP**

## Group

### Case Processing Summary<sup>a</sup>

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Group	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Initial_LegoCA	MP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Final_LegoCA	MP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Speed	MP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Corsi_BW	MP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Sessions	MP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

a. Group = MP

### Descriptives<sup>a</sup>

Group			Statistic	Std. Error	
Initial_LegoCA	MP	Mean	2,5783	1,03699	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,0873	
			Upper Bound	5,2440	
		5% Trimmed Mean	2,4876		
		Median	2,1600		
		Variance	6,452		
		Std. Deviation	2,54011		
		Minimum	,00		
		Maximum	6,79		
		Range	6,79		
		Interquartile Range	4,01		
		Skewness	,888	,845	
		Kurtosis	,145	1,741	
		Final_LegoCA	MP	Mean	2,6783
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			,0164	
	Upper Bound			5,3403	
5% Trimmed Mean	2,5865				
Median	2,1600				
Variance	6,434				
Std. Deviation	2,53656				
Minimum	,11				
Maximum	6,90				
Range	6,79				
Interquartile Range	3,96				
Skewness	,917			,845	

		Kurtosis		,198	1,741
Speed	MP	Mean		,0283	,01701
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,0154	
			Upper Bound	,0721	
		5% Trimmed Mean		,0254	
		Median		,0150	
		Variance		,002	
		Std. Deviation		,04167	
		Minimum		,00	
		Maximum		,11	
		Range		,11	
		Interquartile Range		,05	
		Skewness		2,041	,845
		Kurtosis		4,400	1,741
Corsi_BW	MP	Mean		2,3333	,49441
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,0624	
			Upper Bound	3,6043	
		5% Trimmed Mean		2,4259	
		Median		3,0000	
		Variance		1,467	
		Std. Deviation		1,21106	
		Minimum		,00	
		Maximum		3,00	
		Range		3,00	
		Interquartile Range		1,50	
		Skewness		-1,952	,845
		Kurtosis		3,657	1,741

Sessions	MP	Mean		7,3333	1,40633
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7182	
			Upper Bound	10,9484	
		5% Trimmed Mean		7,5370	
		Median		8,5000	
		Variance		11,867	
		Std. Deviation		3,44480	
		Minimum		1,00	
		Maximum		10,00	
		Range		9,00	
		Interquartile Range		5,25	
		Skewness		-1,567	,845
		Kurtosis		2,306	1,741

a. Group = MP

### Tests of Normality<sup>a</sup>

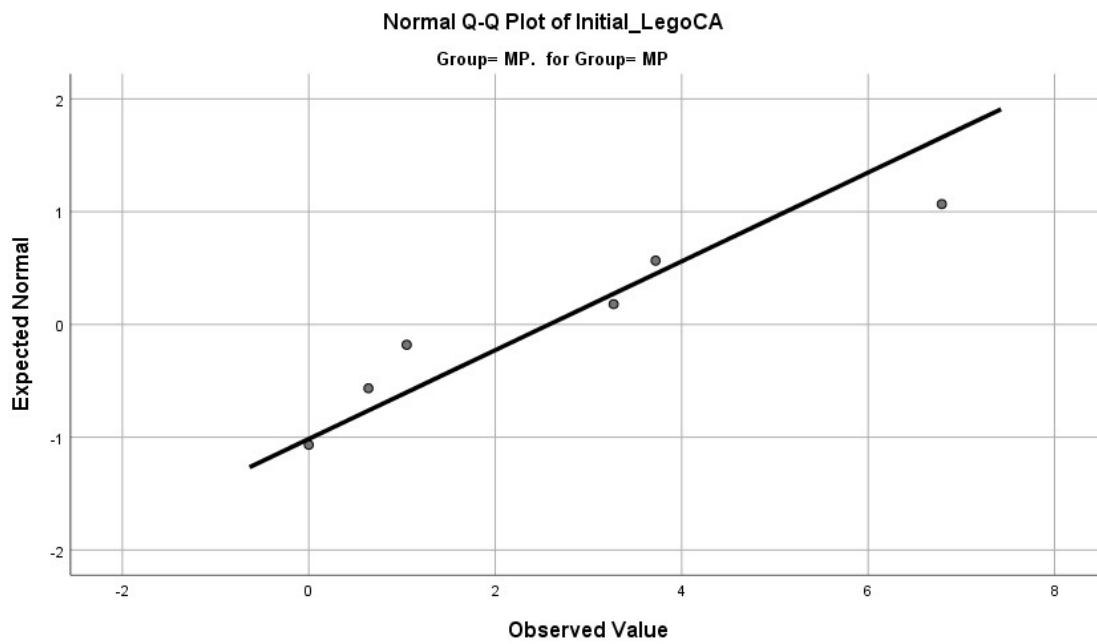
	Group	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Initial_LegoCA	MP	,226	6	,200*	,913	6	,454
Final_LegoCA	MP	,240	6	,200*	,910	6	,434
Speed	MP	,317	6	,059	,738	6	,015
Corsi_BW	MP	,376	6	,008	,666	6	,003
Sessions	MP	,243	6	,200*	,825	6	,098

\*. This is a lower bound of the true significance.

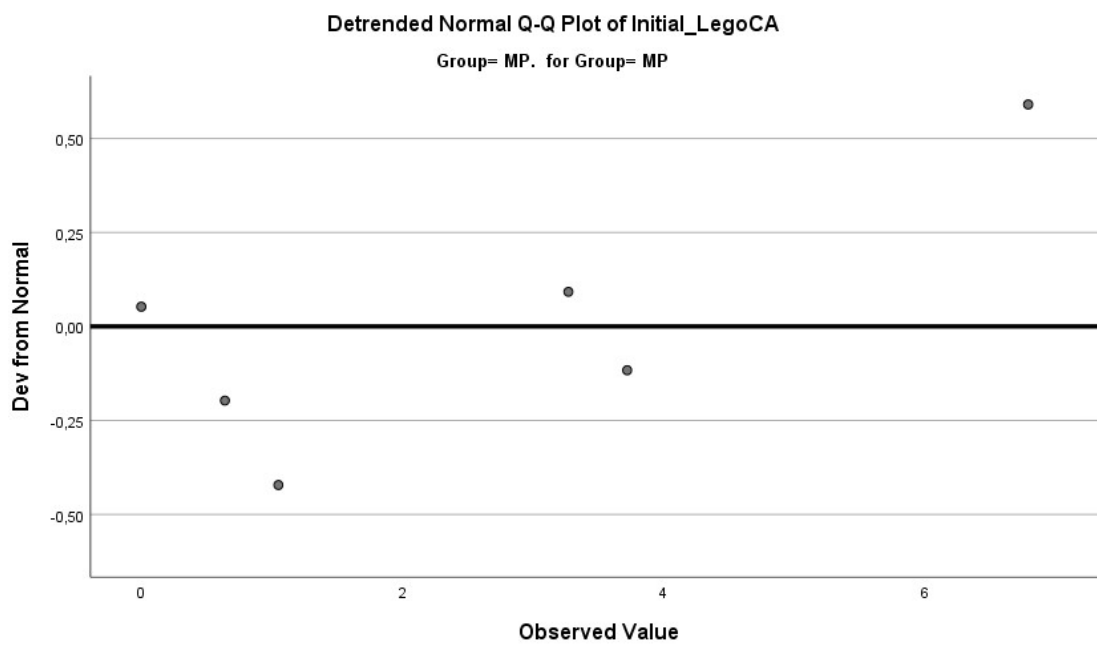
a. Group = MP

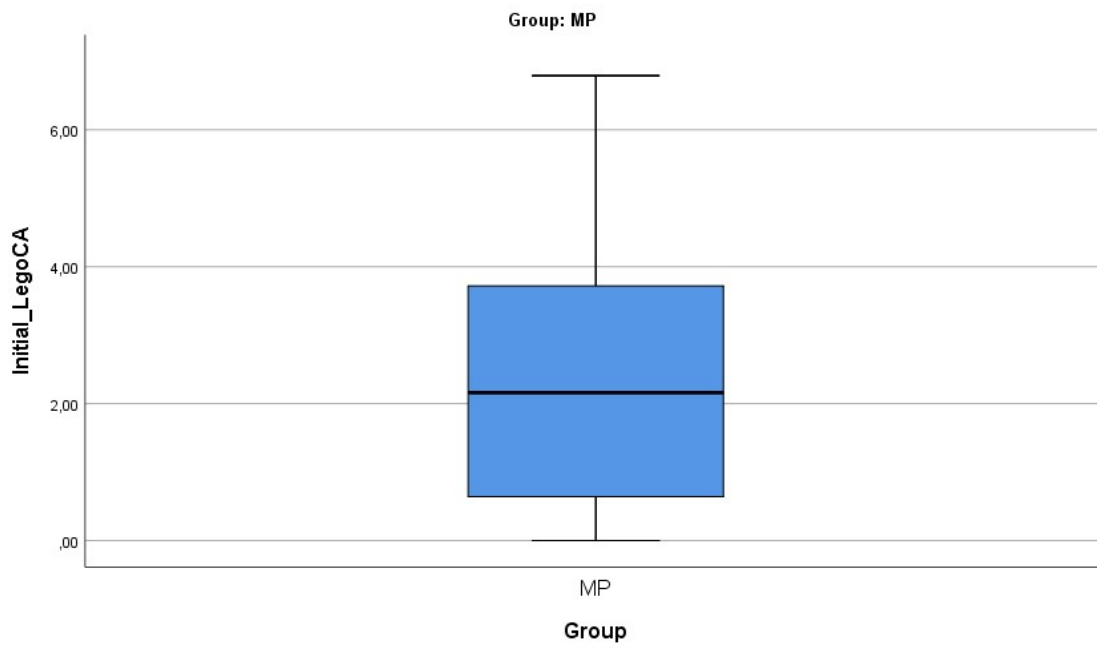
# Initial\_LegoCA

## Normal Q-Q Plots



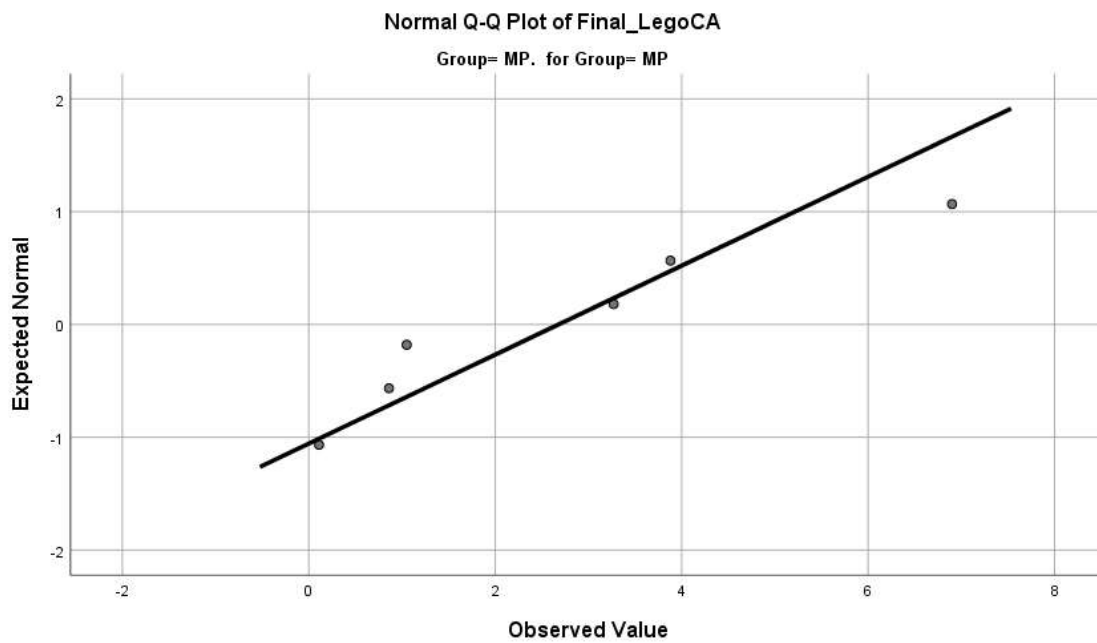
## Detrended Normal Q-Q Plots





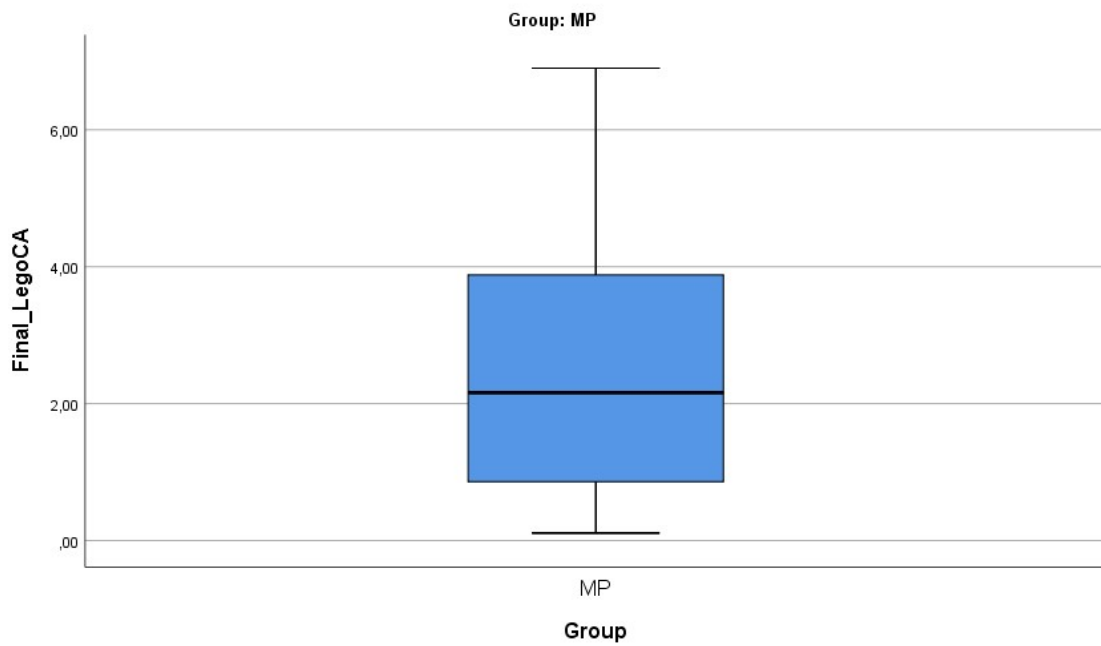
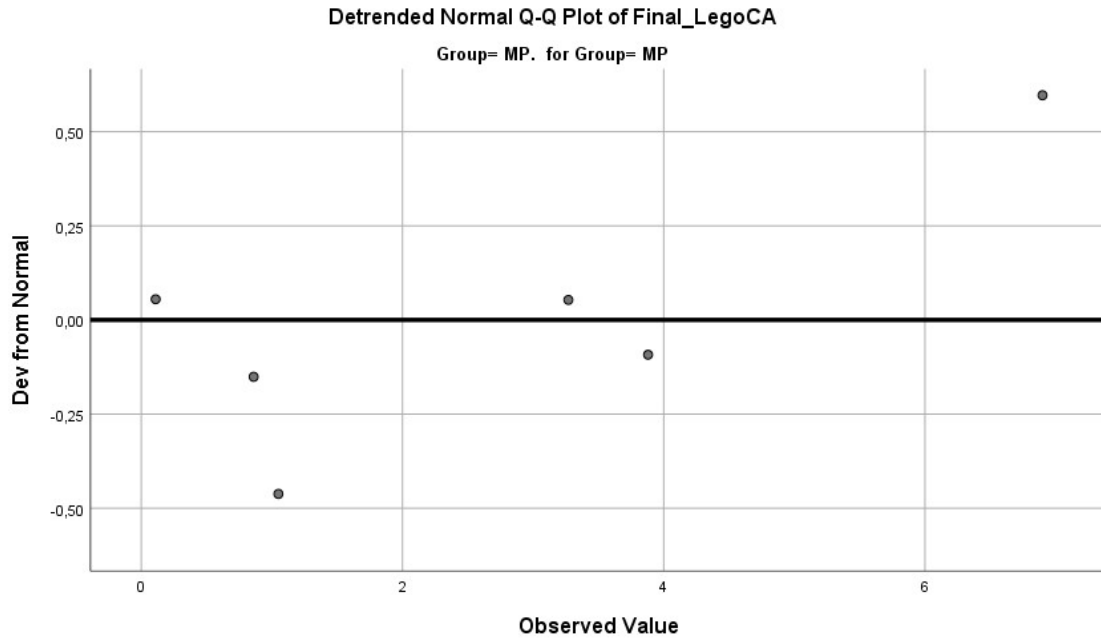
Final\_LegoCA

Normal Q-Q Plots



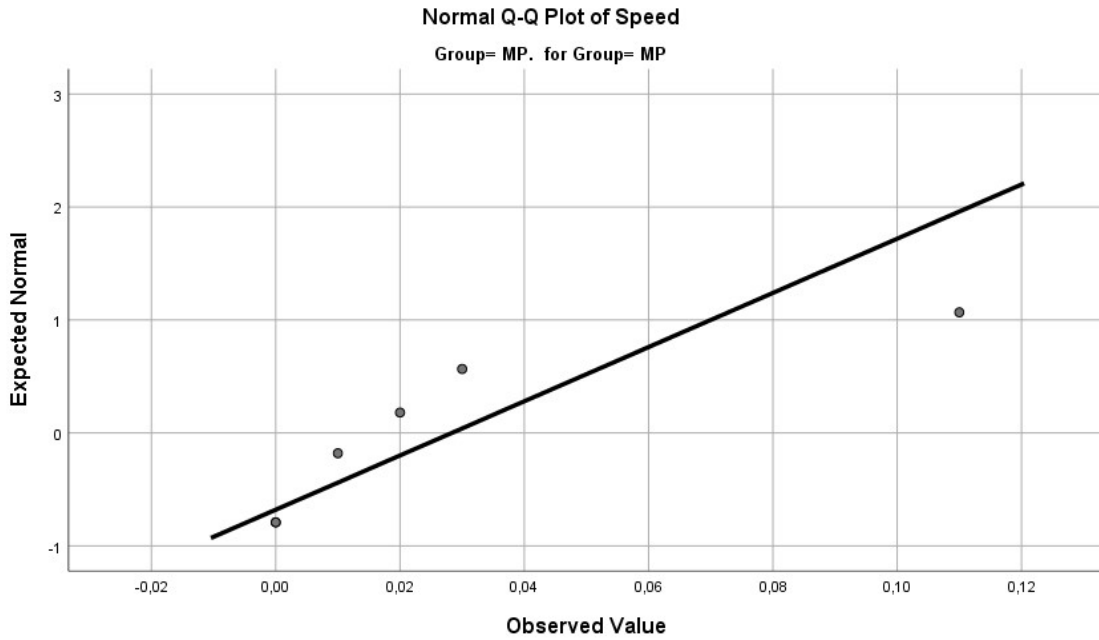


## Detrended Normal Q-Q Plots

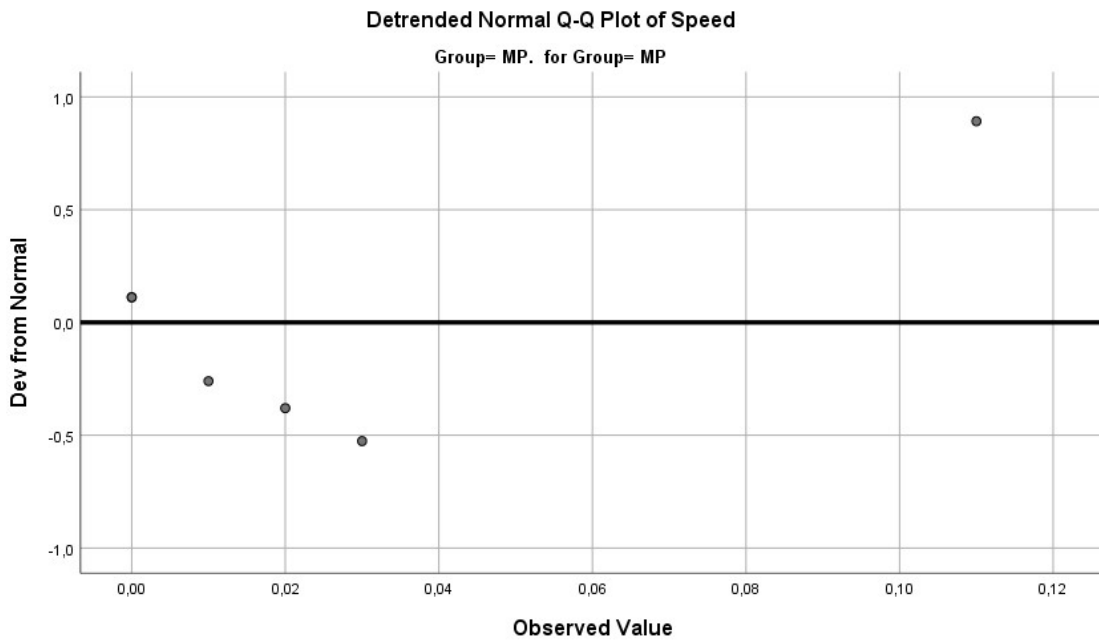


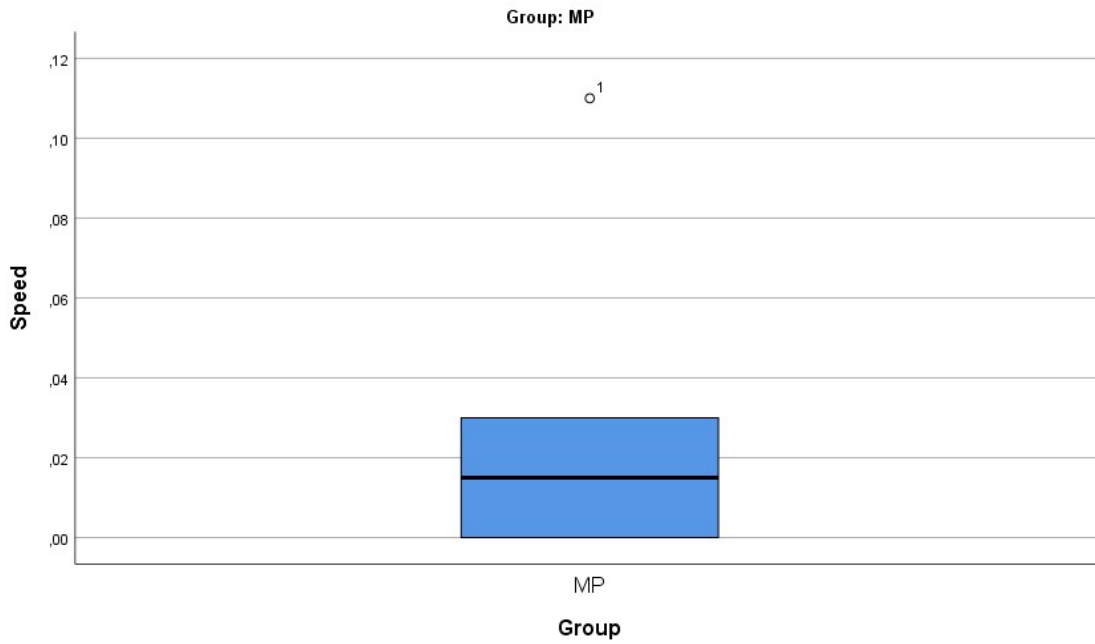
# Speed

## Normal Q-Q Plots



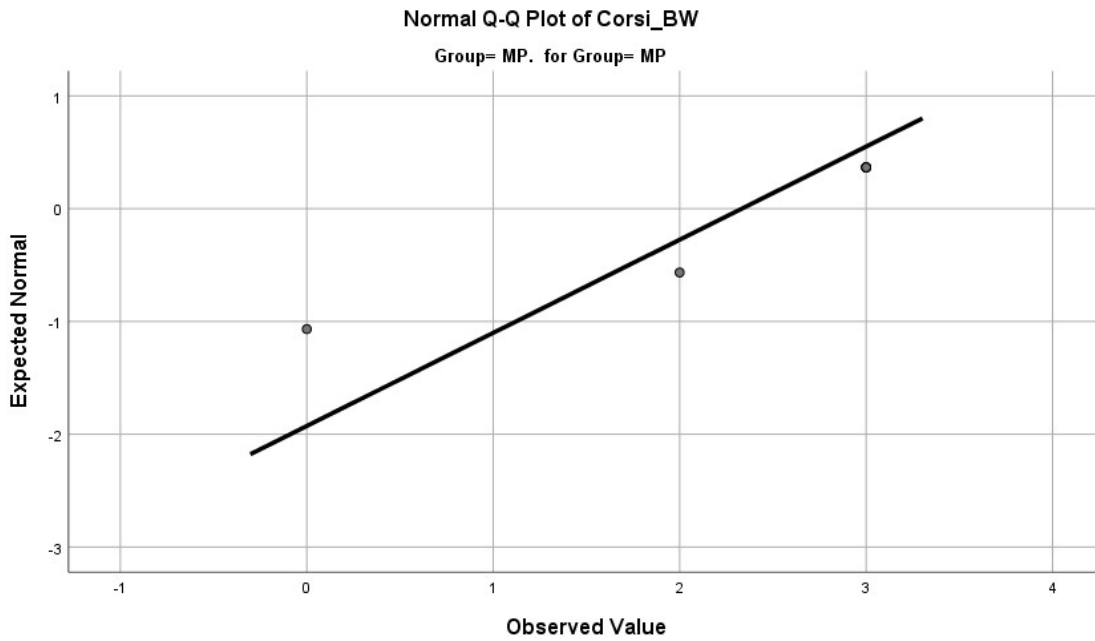
## Detrended Normal Q-Q Plots



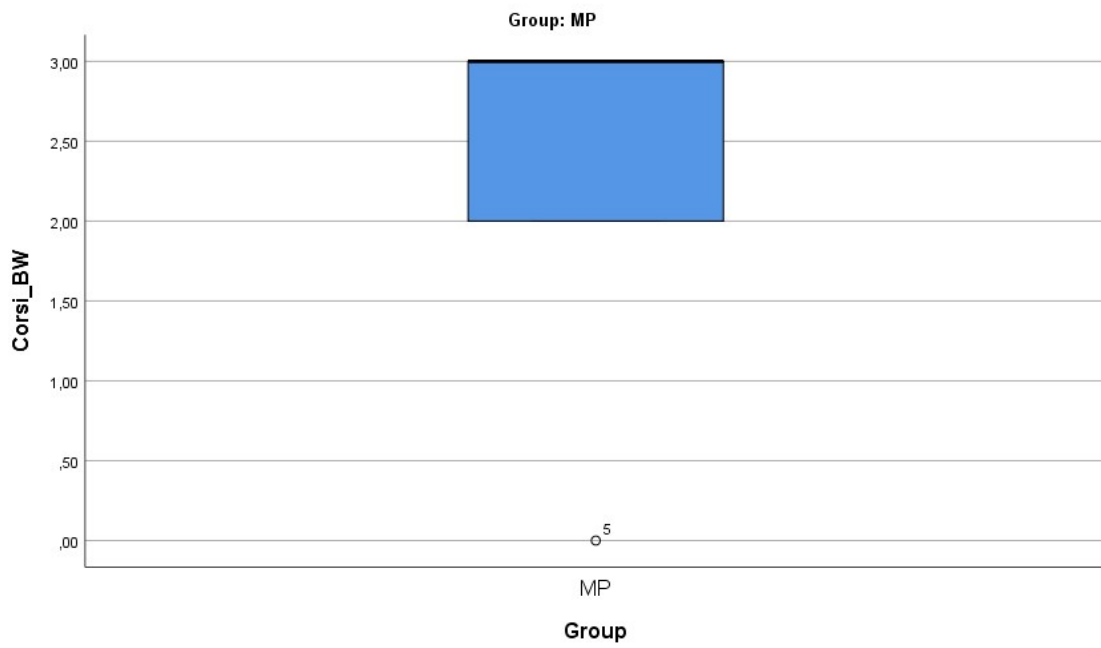
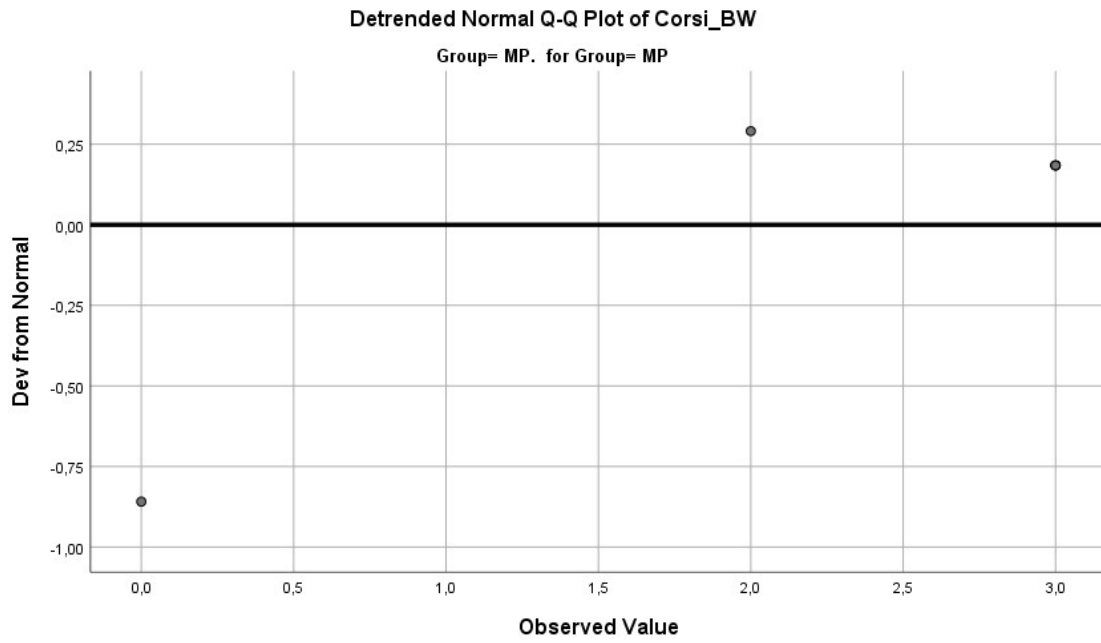


## Corsi\_BW

### Normal Q-Q Plots

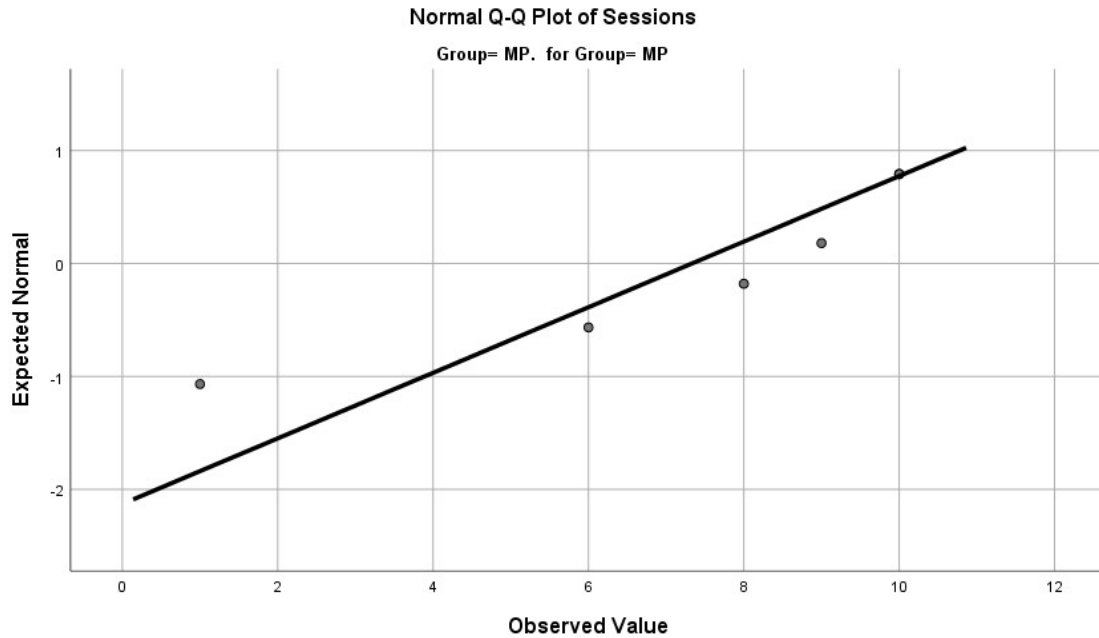


## Detrended Normal Q-Q Plots

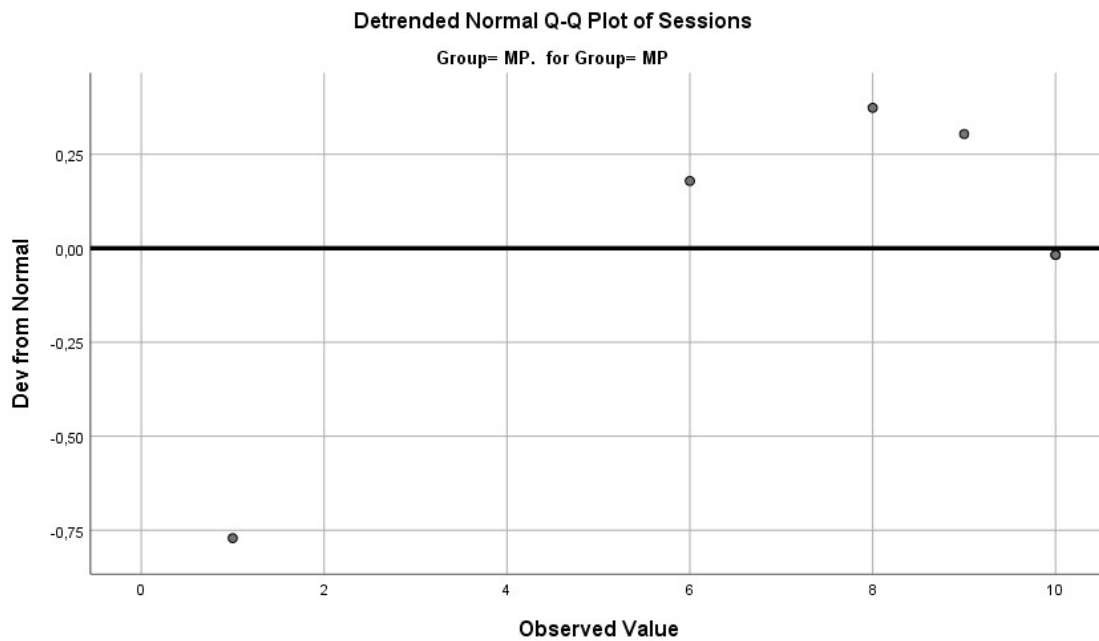


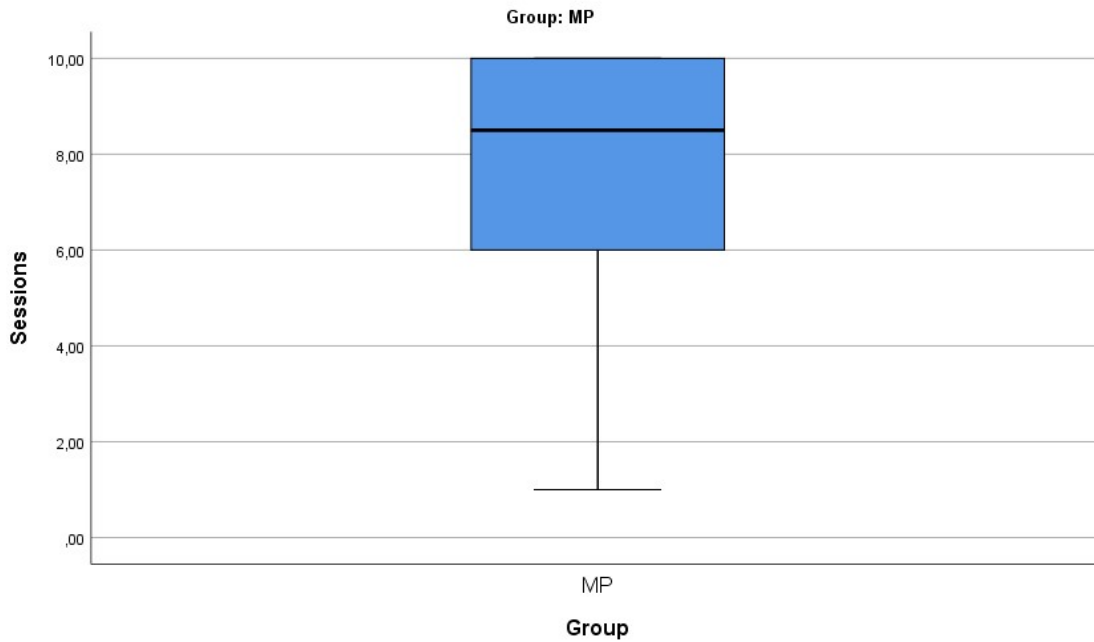
## Sessions

### Normal Q-Q Plots



### Detrended Normal Q-Q Plots





**Group = VP**

**Group**

**Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Group	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Initial_LegoCA	VP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Final_LegoCA	VP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Speed	VP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Corsi_BW	VP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Sessions	VP	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

a. Group = VP

### Descriptives<sup>a</sup>

Group			Statistic	Std. Error	
Initial_LegoCA	VP	Mean	2,7217	,99760	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,1573	
			Upper Bound	5,2861	
		5% Trimmed Mean	2,6496		
		Median	2,6350		
		Variance	5,971		
		Std. Deviation	2,44361		
		Minimum	,13		
		Maximum	6,61		
		Range	6,48		
		Interquartile Range	4,07		
		Skewness	,648	,845	
		Kurtosis	-,355	1,741	
		Final_LegoCA	VP	Mean	3,2400
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			,6687	
	Upper Bound			5,8113	
5% Trimmed Mean	3,2067				
Median	3,3350				
Variance	6,003				
Std. Deviation	2,45018				
Minimum	,33				
Maximum	6,75				
Range	6,42				
Interquartile Range	4,66				
Skewness	,180			,845	

		Kurtosis		-1,087	1,741
Speed	VP	Mean		,0950	,03836
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,0036	
			Upper Bound	,1936	
		5% Trimmed Mean		,0894	
		Median		,0550	
		Variance		,009	
		Std. Deviation		,09397	
		Minimum		,02	
		Maximum		,27	
		Range		,25	
		Interquartile Range		,13	
		Skewness		1,675	,845
		Kurtosis		2,636	1,741
Corsi_BW	VP	Mean		3,0000	,36515
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,0614	
			Upper Bound	3,9386	
		5% Trimmed Mean		3,0000	
		Median		3,0000	
		Variance		,800	
		Std. Deviation		,89443	
		Minimum		2,00	
		Maximum		4,00	
		Range		2,00	
		Interquartile Range		2,00	
		Skewness		,000	,845
		Kurtosis		-1,875	1,741



Sessions	VP	Mean		6,3333	1,22927
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,1734	
			Upper Bound	9,4933	
		5% Trimmed Mean		6,3704	
		Median		6,5000	
		Variance		9,067	
		Std. Deviation		3,01109	
		Minimum		2,00	
		Maximum		10,00	
		Range		8,00	
		Interquartile Range		5,75	
		Skewness		-,281	,845
		Kurtosis		-1,023	1,741

a. Group = VP

### Tests of Normality<sup>a</sup>

	Group	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Initial_LegoCA	VP	,174	6	,200*	,927	6	,557
Final_LegoCA	VP	,173	6	,200*	,960	6	,820
Speed	VP	,272	6	,189	,806	6	,067
Corsi_BW	VP	,202	6	,200*	,853	6	,167
Sessions	VP	,145	6	,200*	,971	6	,901

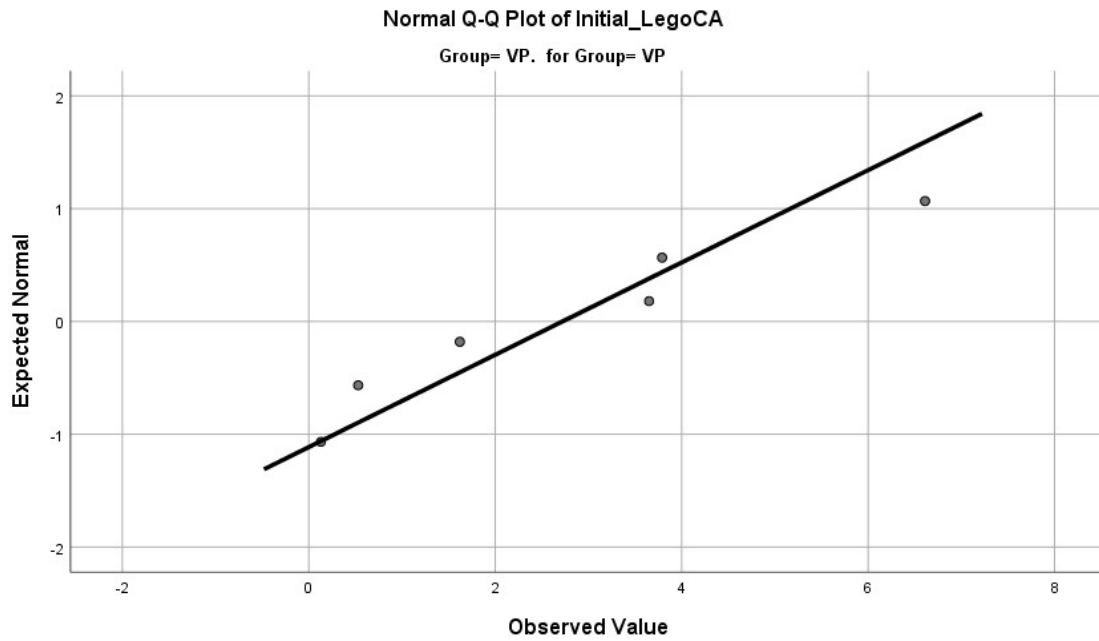
\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Group = VP

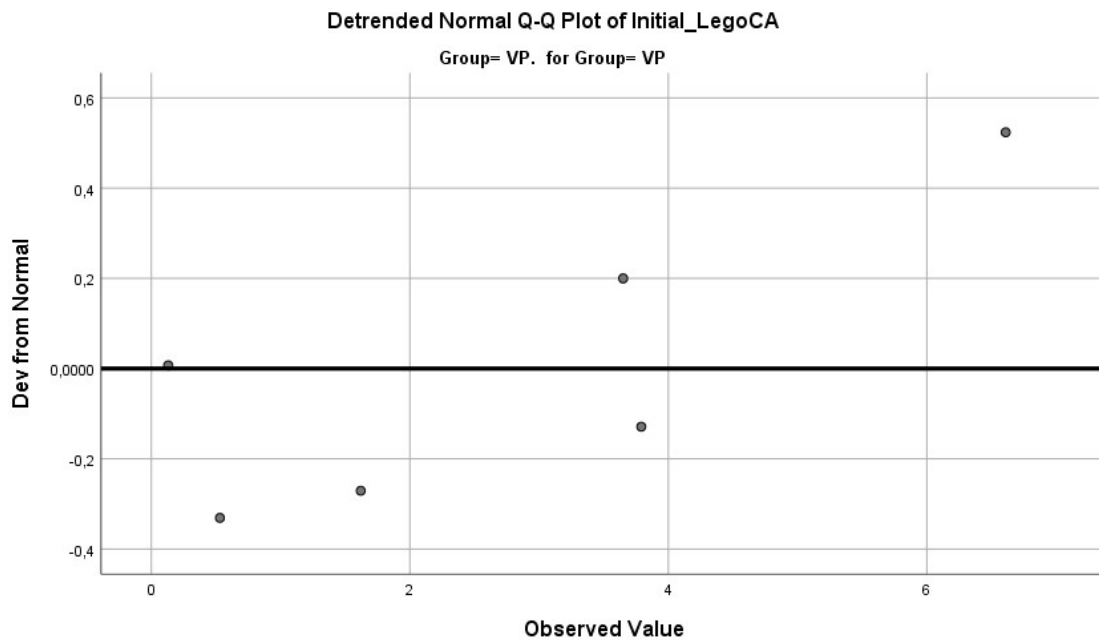
b. Lilliefors Significance Correction

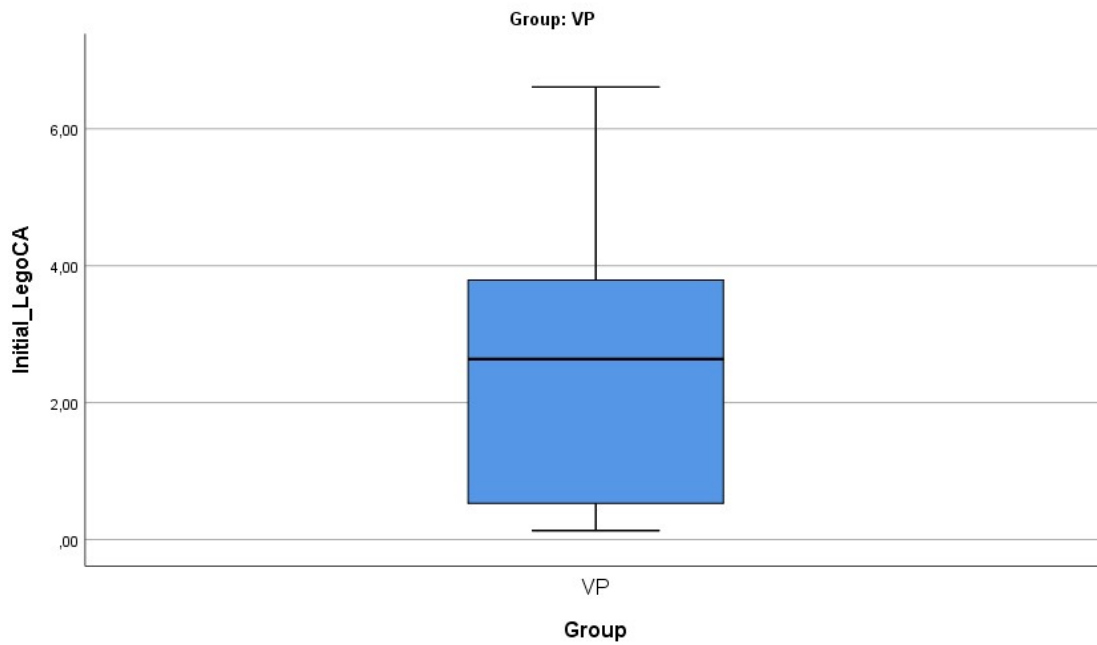
## Initial\_LegoCA

### Normal Q-Q Plots



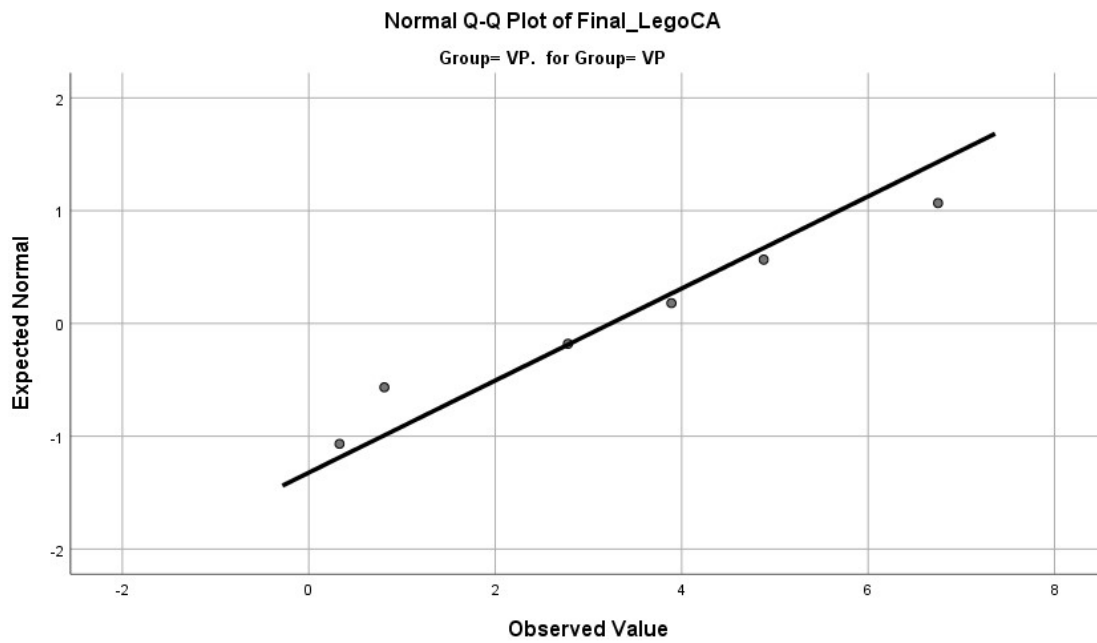
### Detrended Normal Q-Q Plots



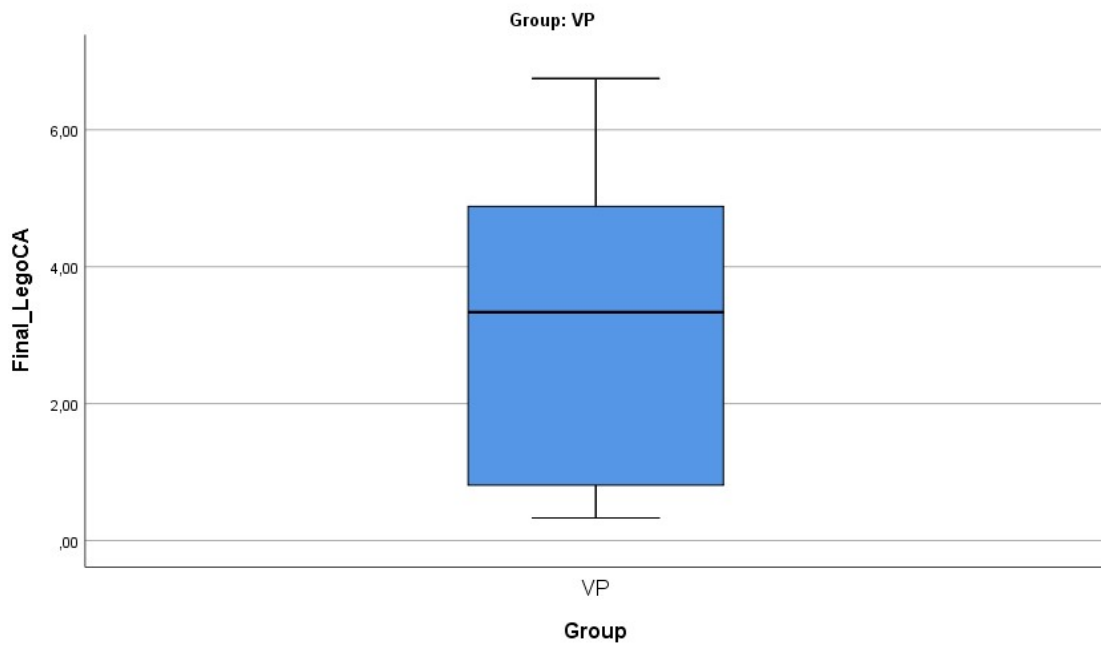
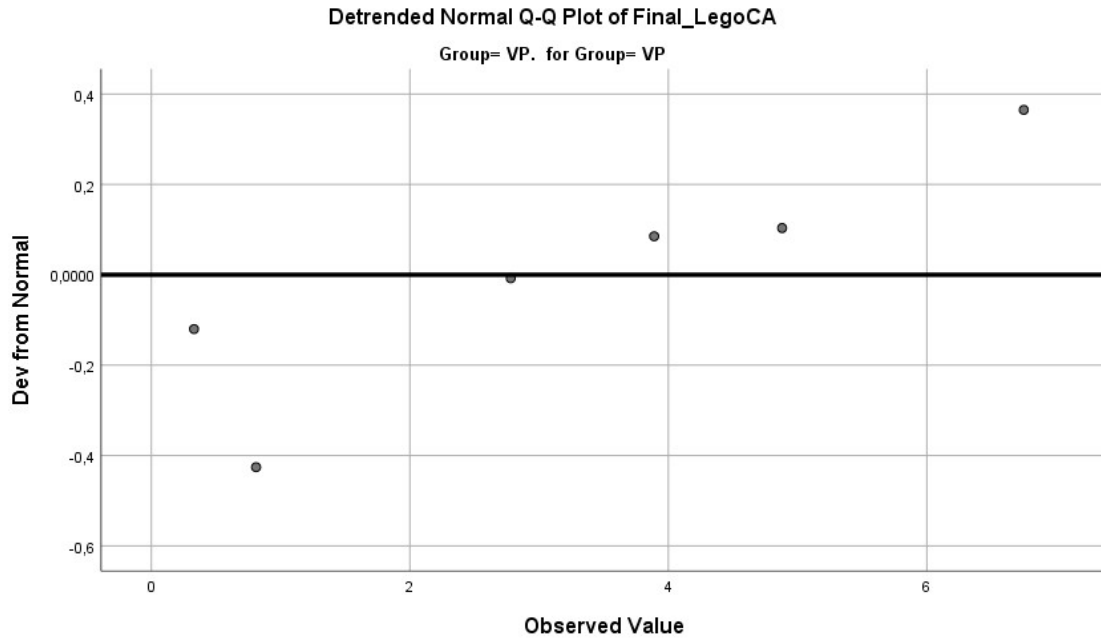


**Final\_LegoCA**

**Normal Q-Q Plots**

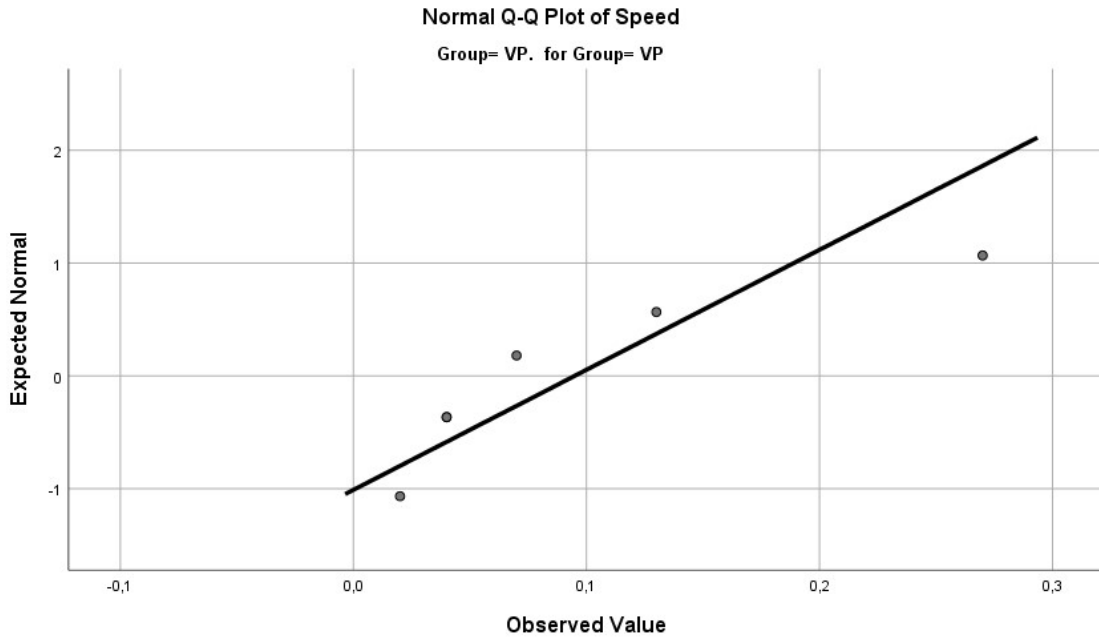


## Detrended Normal Q-Q Plots

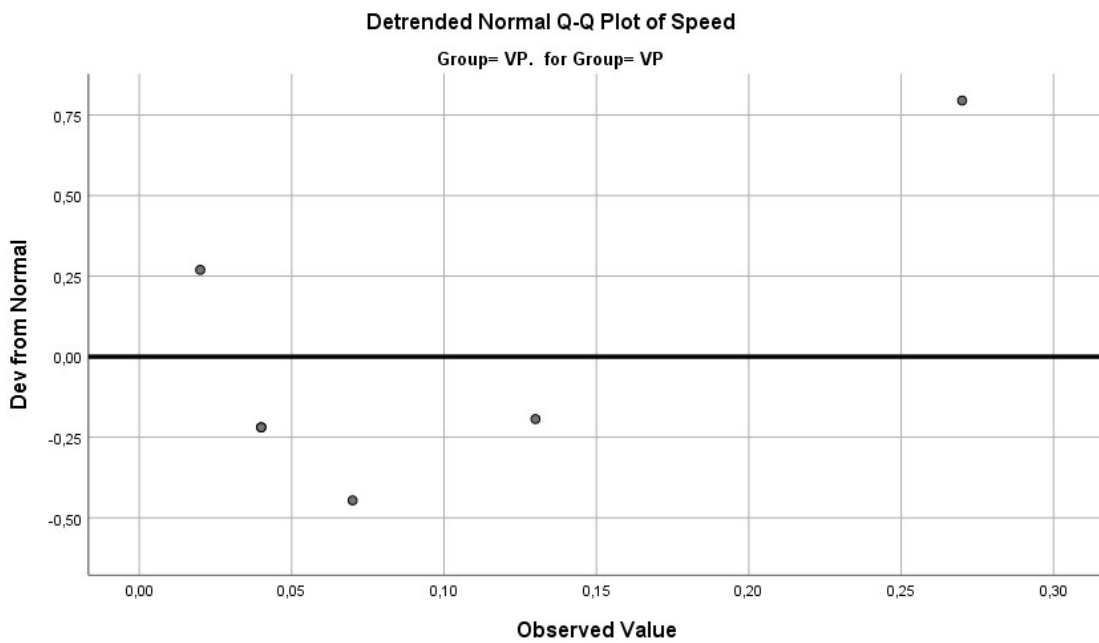


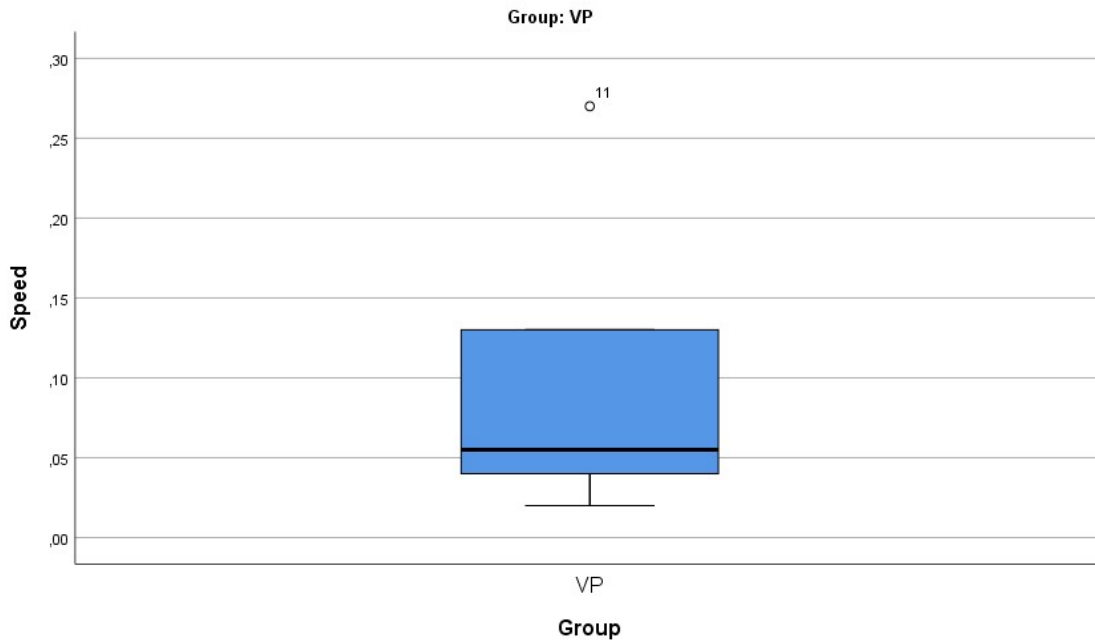
# Speed

## Normal Q-Q Plots



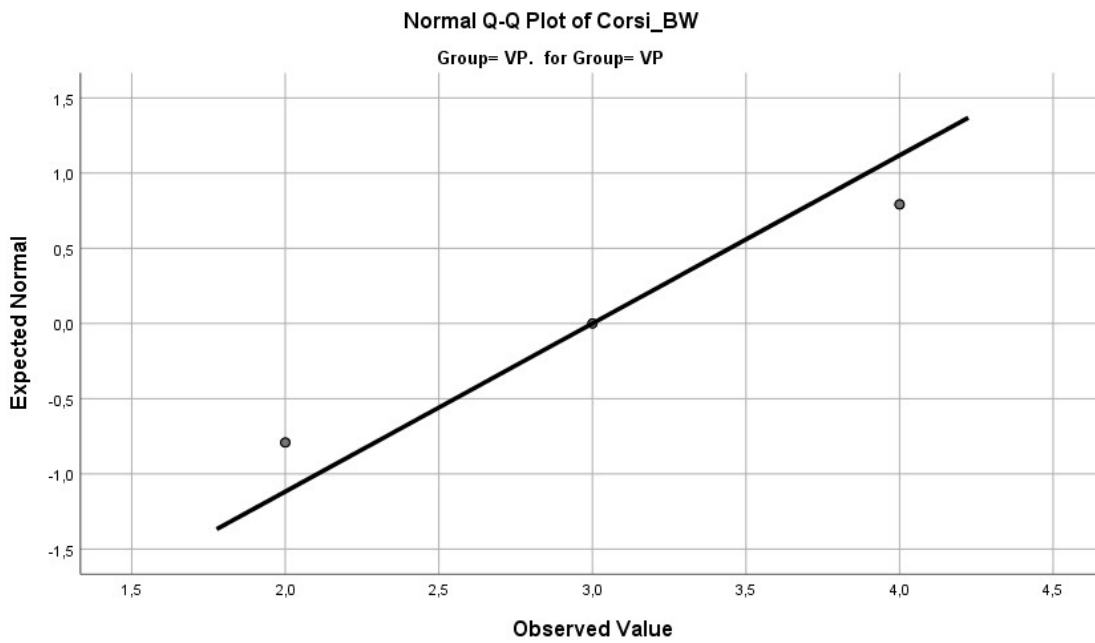
## Detrended Normal Q-Q Plots



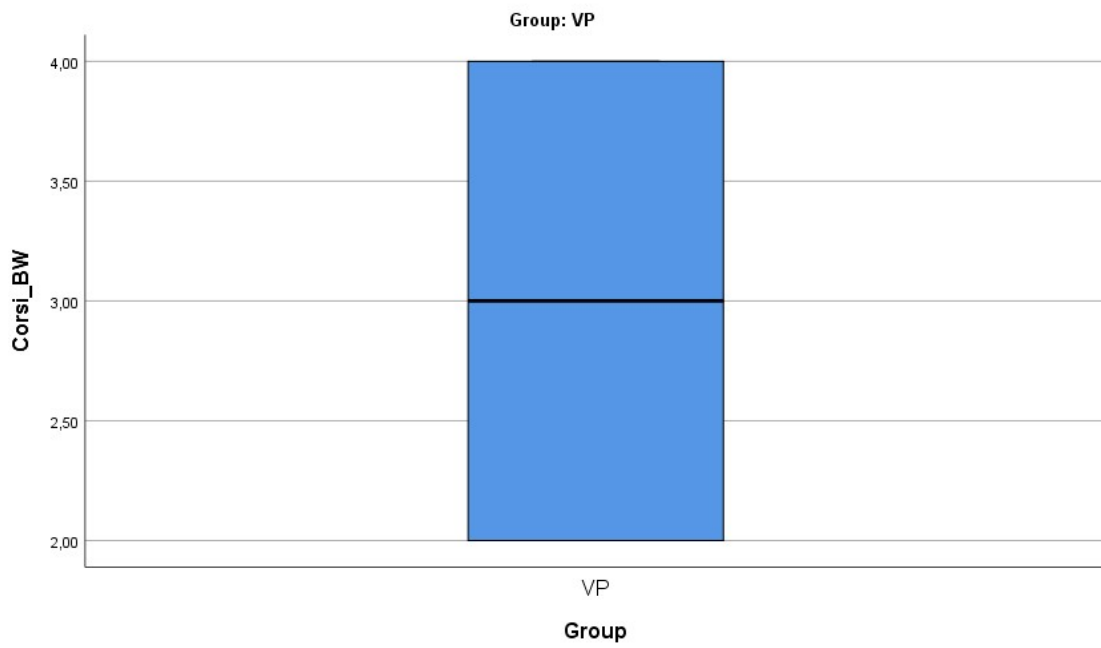
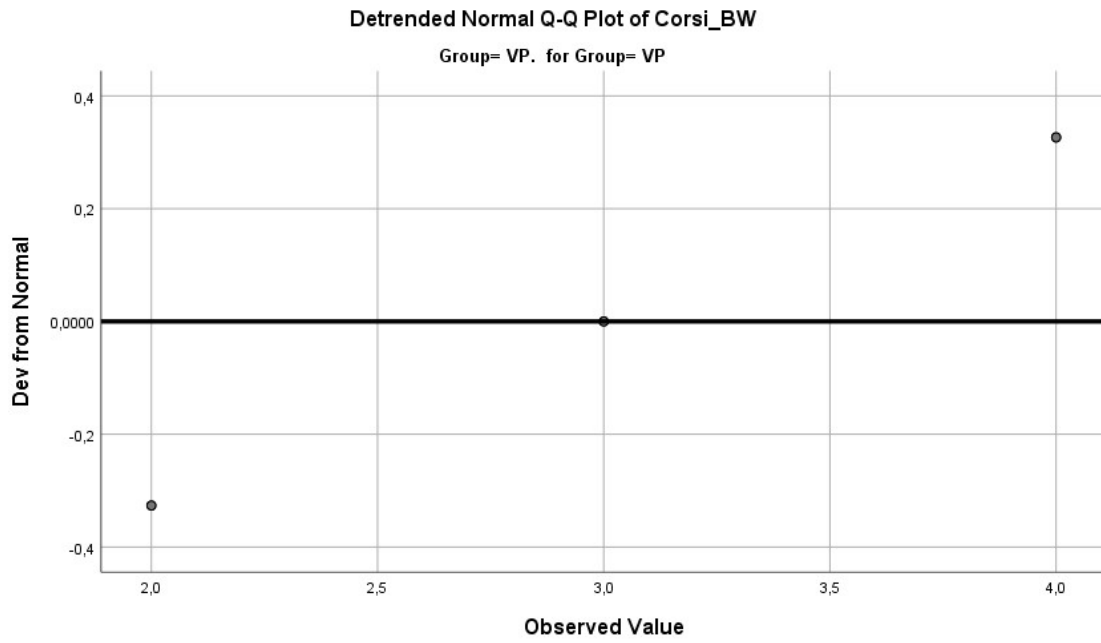


## Corsi\_BW

### Normal Q-Q Plots

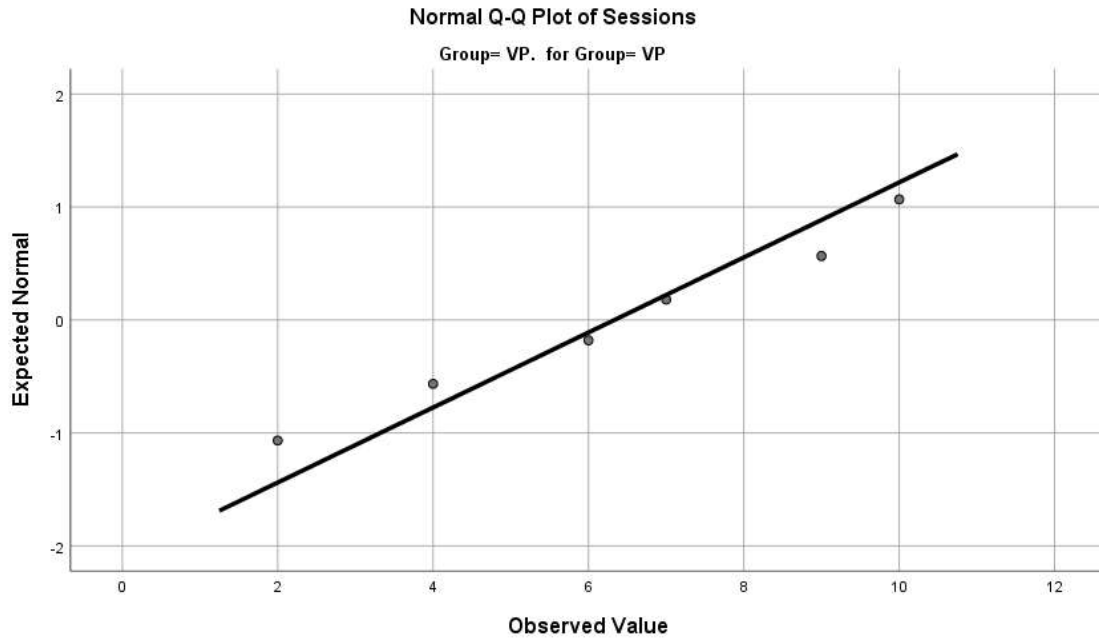


## Detrended Normal Q-Q Plots

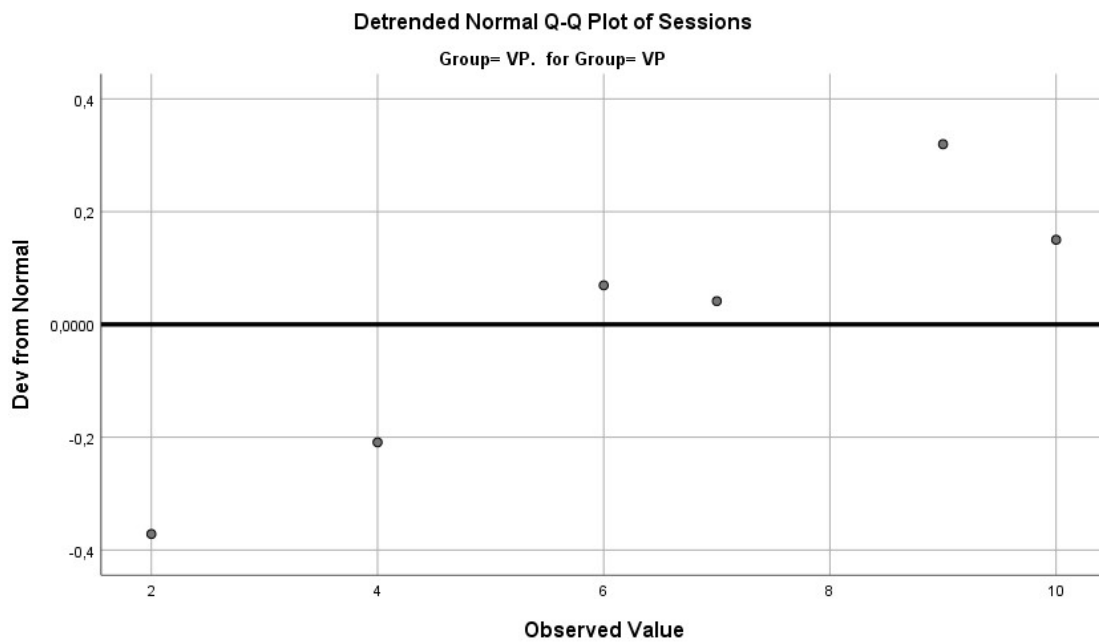


## Sessions

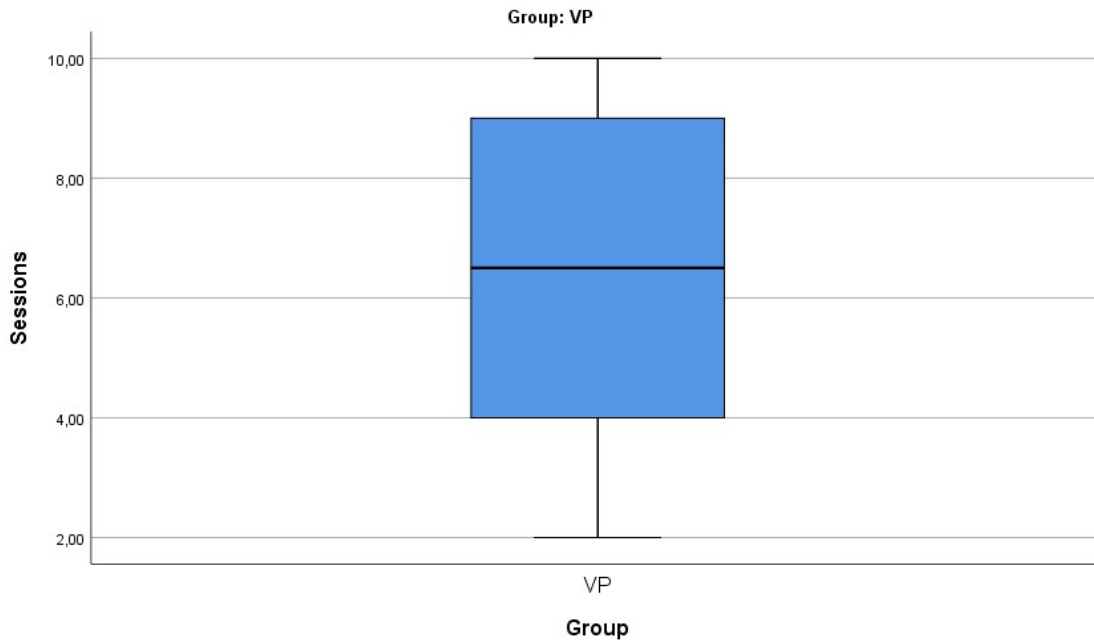
### Normal Q-Q Plots



### Detrended Normal Q-Q Plots







T-TEST PAIRS=Initial\_LegoCA WITH Final\_LegoCA (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

## T-Test

**Group = MP**

### Paired Samples Statistics<sup>a</sup>

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Initial_LegoCA	2,5783	6	2,54011	1,03699
	Final_LegoCA	2,6783	6	2,53656	1,03555

a. Group = MP

### Paired Samples Correlations<sup>a</sup>

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Initial_LegoCA & Final_LegoCA	6	,999	,000

a. Group = MP

### Paired Samples Test<sup>a</sup>

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	Initial_LegoCA - Final_LegoCA	-,10000	,08741	,03568	-,19173

### Group = VP

#### Paired Samples Statistics<sup>a</sup>

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Initial_LegoCA	2,7217	6	2,44361	,99760
	Final_LegoCA	3,2400	6	2,45018	1,00028

a. Group = VP

#### Paired Samples Correlations<sup>a</sup>

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Initial_LegoCA & Final_LegoCA	6	,981	,001

a. Group = VP

### Paired Samples Test<sup>a</sup>

Paired Differences

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower
Pair 1	Initial_LegoCA - Final_LegoCA	0,51833	0,47271	0,19298	-1,01441

SPLIT FILE OFF.

T-TEST GROUPS=Group(1 2)

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=Initial\_LegoCA Final\_LegoCA Speed Sessions

/CRITERIA=CI(.95).

### T-Test

#### Group Statistics

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Initial_LegoCA	MP	6	2,5783	2,54011	1,03699
	VP	6	2,7217	2,44361	,99760
Final_LegoCA	MP	6	2,6783	2,53656	1,03555
	VP	6	3,2400	2,45018	1,00028
Speed	MP	6	,0283	,04167	,01701
	VP	6	,0950	,09397	,03836
Sessions	MP	6	7,3333	3,44480	1,40633
	VP	6	6,3333	3,01109	1,22927

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
Initial_Le goCA	Equal variances assumed	,006	,941	-,100	10
	Equal variances not assumed			-,100	9,985
Final_Le goCA	Equal variances assumed	,010	,923	-,390	10
	Equal variances not assumed			-,390	9,988
Speed	Equal variances assumed	2,844	,123	-1,589	10
	Equal variances not assumed			-1,589	6,894
Sessions	Equal variances assumed	,045	,836	,535	10
	Equal variances not assumed			,535	9,824

### NPAR TESTS

/K-W=Corsi\_BW BY Group(1 2)

/MISSING ANALYSIS.

### NPar Tests

a. Based on availability of workspace memory.

### Kruskal-Wallis Test

#### Ranks

		Group	N	Mean Rank
Corsi_BW	MP		6	5,67
	VP		6	7,33
	Total		12	

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

Corsi\_BW

Kruskal-Wallis H	,745
df	1
Asymp. Sig.	,388

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Group