

Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης
Π.Μ.Σ. «Βασική και Εφαρμοσμένη Γνωσιακή Επιστήμη»

Διπλωματική Εργασία

Θέμα:

*Η Επίδραση της Γλωσσικής Πληροφορίας στην
Αναγνώριση Εικόνων*

Φοιτητής : **Μουτεβελής Νεκτάριος**

A.M. : **06M12**

1^η Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Στέλλα Βοσνιάδου

2^{ος} Επιβλέπων Καθηγητής

Αθανάσιος Πρωτόπαπας

Αθήνα 2008

Περιεχόμενα

Εισαγωγή και δομή της εργασίας.....	2
1 ^ο κεφάλαιο	
Θεωρητικό μέρος	
1. Το φαντάζουν.....	4
1.1 Τι είναι το φαντάζουν.....	4
1.2 Νοερή περιστροφή.....	5
1.3 Το «μέγεθος» των νοερών εικόνων.....	7
1.4 Νοερή σάρωση.....	8
2. Εννοιολογικό σύστημα και η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων.....	10
2.1 Το εννοιολογικό σύστημα.....	10
2.2 Το αντιληπτικό σύστημα ως σύστημα καταγραφής.....	13
2.3 Η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων.....	14
2.4 Πειράματα που υποστηρίζουν την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων.....	20
2 ^ο κεφάλαιο	
Πειραματικό μέρος	
1. Η γενική υπόθεση του πειράματος των Stanfield and Zwaan (2001)..	28
2. Το πείραμα.....	31
3. Σχεδιασμός.....	33
4. Οι προβλέψεις του πειράματος.....	34
5. Συνοπτικά οι συνθήκες και οι προβλέψεις για το χρόνο αντίδρασης και τα λάθη.....	35
6. Πειραματική μεθοδολογία.....	37
7. Αποτελέσματα.....	39
7.1 Χρόνος Απόκρισης.....	39
7.2 Λάθη.....	45
8. Συμπεράσματα.....	47
Γενικό συμπέρασμα.....	53
Παράρτημα.....	54
Αναφορές.....	62

Εισαγωγή και δομή της εργασίας

Στην γνωσιακή επιστήμη, η παραδοσιακή άποψη για το πώς οργανώνεται το εννοιολογικό σύστημα είναι αυτή των προτασιακών συμβόλων. Η αναπαράσταση των κατηγοριών και των εννοιών δομείται από αυθαίρετα αφηρημένα σύμβολα. Τα σύμβολα αυτά δημιουργούνται από την μετατροπή των αναπαραστάσεων στις διάφορες αισθητικές κατηγορίες (όραση, ακοή, κ.α.) αλλά δεν διατηρούν τις αισθητικές ποιότητες. Η σκέψη λειτουργεί βάση των συντακτικών ιδιοτήτων αυτών των συμβόλων και η κατανόηση της γλώσσας θεωρείται ότι βασίζεται στη δημιουργία και το χειρισμό τέτοιων συμβόλων.

Ωστόσο, υπάρχει και μια άλλη άποψη στα πλαίσια της γνωσιακής επιστήμης. Σύμφωνα με αυτή, το εννοιολογικό σύστημα υποστηρίζεται κατευθείαν από τις αναπαραστάσεις που δημιουργούνται στις αισθητικές κατηγορίες κατά την αντίληψη (Barsalou, 1999, 2005, 2008. Yeh and Barsalou 2006). Η σκέψη και η γλώσσα δομούνται και βασίζονται σε τέτοιες αναπαραστάσεις, και τα προτασιακά σύμβολα ίσως δεν είναι απαραίτητα για αυτές τις γνωστικές λειτουργίες. Άμεση συνέπεια της θεωρίας είναι ότι οι αναπαραστάσεις αυτές διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους, δηλαδή τις αισθητικές τους ποιότητες. Επομένως, οι αισθητικές τους ποιότητες, επηρεάζουν την σκέψη και την κατανόηση της γλώσσας.

Στην εργασία αυτή, παρουσιάζουμε αρχικά την διαμάχη γύρω από τις αναπαραστάσεις που χρησιμοποιεί το φαντάζειν¹ (imagery) και αν αυτές είναι προτασιακού τύπου ή αισθητικού, όπως π.χ. είναι οι νοερές εικόνες, που υποστηρίζεται ότι είναι οπτικές αναπαραστάσεις. Τρία πολύ γνωστά πειράματα σε αυτή τη διαμάχη, βοηθούν να δει κανείς τη διαφορά ανάμεσα στα δύο είδη αναπαράστασης και να καταλάβει τους λόγους που οι υποστηρικτές τους τις υποστηρίζουν.

¹ Επιλέξαμε να μεταφράσουμε το imagery ως φαντάζειν παρά ως φαντασία, επειδή κατά τη γνώμη μας δίνει έμφαση στη *διεργασία* της νοερής φαντασίας και της εμπειρίας που έχουμε της νοερής εικόνας. Αντίθετα, η έννοια «φαντασία», είναι πιο γενική και μπορεί να ερμηνευτεί και ως δημιουργικότητα ή γενικά ως σκέψη φανταστικών(ανύπαρκτων) καταστάσεων, ενώ στη συγκεκριμένη εργασία δεν μας ενδιαφέρουν τόσο πολύ αυτές οι διαστάσεις, οι οποίες ταιριάζουν περισσότερο με την γενικότερη έννοια του imagination.

Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε την ίδια διαμάχη σε σχέση με το εννοιολογικό σύστημα, το οποίο είναι ένα ευρύτερο γνωστικό σύστημα από το φαντάζουν. Εδώ παρουσιάζουμε τη θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων του Barsalou (1999), που υποστηρίζει ότι το εννοιολογικό σύστημα βασίζεται σε αισθητικές αναπαραστάσεις. Σύμφωνα, με αυτή τη θεωρία η σκέψη και η γλωσσική κατανόηση βασίζονται σε προσομοιώσεις των αισθητικών αναπαραστάσεων που δημιουργούνται στις διάφορες αισθητικές κατηγορίες. Παρουσιάζουμε, επίσης, πειράματα που υποστηρίζουν την θεωρία αυτή, και αντικρούουν την θεωρία των προτασιακών συμβόλων.

Τέλος, στο πειραματικό μέρος της εργασίας αυτής, παρουσιάζουμε το πείραμα των Stanfield and Zwaan (2001), το οποίο επαναλάβαμε με μια επέκταση. Το πείραμα, αφορά στην κατανόηση γλωσσικών προτάσεων, και τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων του Barsalou(1999), και γενικά τις αισθητικές αναπαραστάσεις και όχι τις αναπαραστάσεις των προτασιακών συμβόλων.

1. Το φαντάζειν

1.1 Τι είναι το φαντάζειν

Το φαντάζειν (imagery) είναι η ικανότητα που έχουμε, να δημιουργούμε την νοερή εικόνα ενός αντικειμένου, η τη νοερή αίσθηση ενός ήχου. Στη συνέχεια, μπορούμε αν θέλουμε να επεξεργαστούμε αυτή την νοερή εικόνα, όπως να περιστρέψουμε ένα αντικείμενο νοερά, και να δούμε την πίσω πλευρά του. Γενικά, το φαντάζειν, θεωρείται μια βασική νοητική λειτουργία, καθώς μπορούμε να φέρουμε στο μυαλό μας καταστάσεις, γεγονότα και αντικείμενα κατά την απουσία τους, να κάνουμε προβλέψεις σχετικά με αυτά και έτσι μας βοηθά να βγάλουμε συμπεράσματα

Υπάρχουν, δύο θεωρίες σχετικά με το είδος των αναπαραστάσεων που υποστηρίζουν το φαντάζειν. Η μια θεωρία, η απεικονιστική, υποστηρίζει ότι χρησιμοποιούμε οπτικού τύπου αναπαραστάσεις (Kosslyn and Pomerantz, 1977). Αυτές οι αναπαραστάσεις δεν είναι σαν εικόνες, αλλά διατηρούν πολλά από τα στοιχεία μιας οπτικής αναπαράστασης, όπως οι χωρικές σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων. Η άλλη θεωρία υποστηρίζει, ότι το φαντάζειν δεν χρησιμοποιεί διαφορετικές αναπαραστάσεις, από αυτές που χρησιμοποιεί το εννοιολογικό μας σύστημα. Θεωρούν, ότι το εννοιολογικό σύστημα υποστηρίζεται από προτασιακού τύπου αναπαραστάσεις, και δεν βασίζεται σε αντιληπτικά και αισθητικά συστήματα του εγκεφάλου (Pylyshyn, 2002). Έτσι, σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, το φαντάζειν υποστηρίζεται από προτασιακού τύπου αναπαραστάσεις.

Η διαμάχη μεταξύ των δύο θεωριών, παρόλο που υποστηρίζεται πειραματικά και από τις δύο πλευρές δεν φαίνεται να καταλήγει πουθενά. Αυτό συμβαίνει γιατί τα προτασιακά συστήματα είναι δυνατόν να προσαρμοστούν με όλα τα δεδομένα, από τα πειράματα που προσπαθούν να δείξουν ότι το φαντάζειν δεν χρησιμοποιεί προτασιακές αναπαραστάσεις (Anderson, 1978). Έτσι, δεν είναι δυνατόν να λυθεί η διαμάχη ως προς το είδος της αναπαράστασης, γιατί η θεωρία των προτασιακών συμβόλων είναι ουσιαστικά μη διαψεύσιμη.

Έτσι, οι υποστηρικτές των οπτικών αναπαραστάσεων στο φαντάζουν, προσπαθούν να δείξουν, ότι η δική τους θεωρία ικανοποιεί κάποια κριτήρια, που πρέπει να πληρούνται γενικά από μια καλή θεωρία, και τα οποία δεν ικανοποιεί η θεωρία των προτασιακών συμβόλων. Γενικά, αυτά τα κριτήρια είναι αρχικά η θεωρία να κάνει εμπειρικές υποθέσεις που μπορούν να ελεγχθούν, δηλαδή να είναι διαψεύσιμη, και επιπλέον να είναι φειδωλή, να μην χρειάζεται να προσθέτει νέα στοιχεία για να προσαρμοστεί στα εμπειρικά δεδομένα. (Barsalou, 1999). Οι θεωρία που υποστηρίζει τις οπτικές αναπαραστάσεις πράγματι κάνει εμπειρικές υποθέσεις οι οποίες είναι ελέγξιμες. Ωστόσο, η θεωρία των προτασιακών αναπαραστάσεων, περισσότερο φαίνεται να αναπροσαρμόζεται ώστε να ερμηνεύει τα δεδομένα, από τα πειράματα που γίνονται προς υποστήριξη της αντίθετης θεωρίας, και επιπλέον, τα ερμηνεύει αναπροσαρμοζόμενη (Barsalou, 1999).

1.2 Νοερή Περιστροφή

Οι Kosslyn and Pomerantz (1977) αναφέρουν το πείραμα των Shepard and Metzler (1971), στο οποίο οι συμμετέχοντες πρέπει να συγκρίνουν τρισδιάστατα σχήματα με ένα αρχικό σχήμα. Τα μισά από αυτά τα σχήματα είναι αντεστραμμένα είδωλα σε καθρέφτη του αρχικού σχήματος, οπότε σίγουρα δεν μπορούν να ταιριάξουν με το αρχικό σχέδιο. Οι Shepard and Metzler (1971) βρήκαν ότι ο χρόνος που χρειαζόταν για να αποφασίσουν οι συμμετέχοντες αν τα δύο σχέδια, το αρχικό και το νέο ήταν ίδια, ήταν γραμμικά ανάλογος με το βαθμό περιστροφής του αρχικού σχεδίου. Όσο πιο πολλές μοίρες είχε περιστραφεί το αρχικό σχέδιο, τόσο πιο πολλή ώρα χρειαζόνταν για να αποφασίσουν.

Αυτό το εύρημα ερμηνεύτηκε σαν να δείχνει ότι οι συμμετέχοντες κατασκευάζουν μια νοερή εικόνα του σχήματος και την περιστρέφουν στο μυαλό τους με σταθερή ταχύτητα μέχρι να ταιριάξει ή όχι με το αρχικό σχέδιο, και έτσι γίνεται η σύγκριση.

Η εξήγηση που δίνουν οι Kosslyn and Pomerantz (1977), που υποστηρίζουν την απεικονιστική θεωρία για το φαντάζιν, είναι ότι αρχικά οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν την νοερή περιστροφή, γιατί είναι πιο εύκολο να χρησιμοποιήσουν το ήδη υπάρχον σχήμα και να το περιστρέψουν σταδιακά ώστε να δουν αν ταιριάζει με το αρχικό, παρά να κατασκευάσουν ένα νέο σχήμα στην κατάλληλη θέση. Επιπλέον, μια εξήγηση που δίνουν, για ποιο λόγο οι νοερές εικόνες περιστρέφονται σταδιακά, είναι ότι ίσως οι νοερές περιστροφές είναι περιορισμένες να λειτουργούν αναλογικά με τις φυσικές περιστροφές πραγματικών αντικειμένων. Σύμφωνα, με μια άποψη το φαντάζιν έχει δημιουργηθεί για να προλαμβάνει τις επιδράσεις φυσικών χειρισμών με αντικείμενα. Έτσι, η νοερή περιστροφή μιμείται τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται η περιστροφή όταν κάποιος πραγματικά περιστρέφει ένα αντικείμενο με τα χέρια του.

Από τον άλλη ο Pylyshyn (2002), υποστηρίζει ότι ακόμα και αν έχουμε την φαινομενολογία μιας περιστρεφόμενης εικόνας, ο τρόπος που γίνεται το έργο δεν βασίζεται σε περιορισμούς και χαρακτηριστικά που έχουν οι νοερές εικόνες. Αντίθετα, δεν δέχεται ότι το έργο γίνεται περιστρέφοντας ένα ολόκληρο σχήμα στο μυαλό μας, το οποίο διατηρεί σταθερή ολόκληρη τη μορφή του κατά τη διάρκεια της περιστροφής. Αναφέρει πειράματα (Hochberg and Gellman, 1977), που υποστηρίζουν την άποψη, ότι το έργο γίνεται με τους συμμετέχοντες να εστιάζουν την προσοχή τους σε κάποιες λεπτομέρειες των σχημάτων, και όχι σε όλο το σχήμα, και πολλές φορές όταν αυτές οι λεπτομέρειες είναι επαρκής, δεν κάνουν καθόλου νοερή περιστροφή.

Επιπλέον, θεωρεί ότι ακόμα και αν γίνεται κάποια νοερή περιστροφή, αυτή δε λέει κάτι για τον τρόπο που αναπαρίστανται οι πληροφορίες, και αν είναι οπτικές αναπαραστάσεις ή προτασιακές. Και αυτό, γιατί δεν μπορεί να γίνεται κυριολεκτικά κάποια νοερή περιστροφή μιας οπτικής αναπαράστασης. Μπορεί, απλά να γίνεται επεξεργασία της αρχικής αναπαράστασης και να παράγονται νέες αναπαραστάσεις του σχήματος, με μικρές διαφορές στο προσανατολισμό. Ωστόσο, οι Kosslyn and Pomerantz (1977), θα απαντούσαν σε αυτό, ότι αν συμβαίνει κάτι τέτοιο και η αναπαράσταση είναι προτασιακού τύπου, η περιστροφή μιας αναπαράστασης κατά 180 μοίρες θα ήταν πολύ εύκολη σε σχέση με την περιστροφή της κατά 45 μοίρες, καθώς θα χρειάζονταν απλά να αντιστραφούν όλες οι σχέσεις (το δεξιά σε αριστερά). Ωστόσο, είναι πιο δύσκολο να γίνει η περιστροφή των 180 μοιρών, και παίρνει πιο πολλή ώρα.

1.3 Το «μέγεθος» των νοερών εικόνων

Οι Kosslyn and Pomeranz (1977) αναφέρουν το πείραμα του Kosslyn (1975), όπου έδειξε ότι όταν κάποιος φαντάζεται ένα αντικείμενο, και πρέπει να αναφέρει κάποια λεπτομέρεια του αντικειμένου, χρειάζεται πιο πολύ χρόνο αν το φανταστεί μικρό σε μέγεθος, και λιγότερο χρόνο αν το φανταστεί μεγάλο. Αυτό το εύρημα ταιριάζει με την πραγματική αντίληψη, όπου είναι πιο δύσκολο να διακρίνει κανείς λεπτομέρειες σε ένα μικρό αντικείμενο από ότι σε ένα μεγάλο. Έτσι, το φαντάζουν, φαίνεται να χρησιμοποιεί οπτικού τύπου αναπαραστάσεις, και όχι προτασιακού.

Ωστόσο, για τον Pylyshyn(2002), αυτό δεν δείχνει ότι οι αναπαραστάσεις είναι οπτικού τύπου και ότι έχουν χαρακτηριστικά της πραγματικής οπτικής αντίληψης. Η εξήγηση που δίνει είναι ότι οι άνθρωποι ξέρουν ότι αν κοιτάξουν ένα μικρό αντικείμενο μπορούν να διακρίνουν λιγότερες λεπτομέρειες σε αυτό. Οπότε εφαρμόζουν αυτή τη γνώση και όταν φαντάζονται ένα αντικείμενο μικρό, ανακαλούν λιγότερες πληροφορίες για αυτό. Γενικά, θεωρεί ότι όταν φανταζόμαστε κάτι μικρό ή μεγάλο, δεν σημαίνει ότι έχουμε μια μεγάλη ή μικρή εικόνα στον εγκέφαλό μας, αλλά ότι αναπαριστούμε περισσότερες ή λιγότερες λεπτομέρειες. Αυτό, μπορεί να γίνει και μια προτασιακή αναπαράσταση, και δεν χρειάζεται εικονικού τύπου αναπαραστάσεις.

Επιπλέον, ο Pylyshyn (2002) αναφέρει και νευροαπεικονιστικά ευρήματα, όπως αυτά του Kosslyn et al. (1995), όπου φαίνεται ότι οι μεγάλες σε μέγεθος νοερές εικόνες και οι μικρές, ενεργοποιούν διαφορετικές περιοχές στον ινιακό φλοιό, αντίστοιχες με τις περιοχές που ενεργοποιούν μεγάλες και μικρές εικόνες όταν πέφτουν στον αμφιβληστροειδή. Αυτό, υποθέτεται ότι δείχνει, ότι το φαντάζουν λειτουργεί σαν την οπτική αντίληψη, και επιπλέον ότι εξηγεί τη διαφορά και τα φαινόμενα που αναφέρθηκαν παραπάνω, για το χρόνο που χρειάζεται κανείς για να αναφέρει λεπτομέρειες σε μεγάλες και μικρές νοερές εικόνες. Δείχνει, δηλαδή, ότι αυτές αναπαρίστανται με τον ίδιο τρόπο που αναπαρίστανται και οι πραγματικές εικόνες της οπτικής αντίληψης, και άρα έχουν τις ίδιες ιδιότητες με την πραγματική αντίληψη, όπου είναι πιο δύσκολο να διακρίνει κανείς λεπτομέρειες σε ένα μικρό αντικείμενο από ότι σε ένα μεγάλο.

Ωστόσο, ο Pylyshyn (2002), υποστηρίζει, ότι τα αυτά τα νευροαπεικονιστικά δεδομένα δεν υποστηρίζουν, την υπόθεση, ότι οι νοερές εικόνες έχουν πραγματικό μέγεθος, και ότι από αυτό προκύπτει η διαφορά στο χρόνο να αναφερθούν οι λεπτομέρειές τους. Για να συνέβαινε κάτι τέτοιο, θα έπρεπε η νευροαπεικόνιση, να δείχνει διαφορά όχι στις περιοχές που ενεργοποιούνται, αλλά στο μέγεθος της περιοχής, ώστε να υπάρχει αντιστοιχία ανάμεσα στο μέγεθος της νοερής εικόνας, και στο μέγεθος του ινιακού λοβού που την αναπαριστά. Γενικά, θεωρεί ότι δεν έχει αποδειχτεί ότι δημιουργείται κάποια απεικόνιση στο φλοιό, που να διατηρεί τα μετρικά χαρακτηριστικά του αρχικού αντικειμένου, ούτε στην όραση ούτε στο φαντάζιν, οπότε είναι λάθος να προσπαθούμε να δείξουμε ότι το φαντάζιν είναι οπτικού τύπου επειδή ενεργοποιεί τις ίδιες περιοχές με την όραση.

1.4 Νοερή σάρωση

Ο Pylyshyn (2002) αναφέρει το πείραμα του Kosslyn et al. (1978), όπου οι συμμετέχοντες πρέπει να απομνημονεύσουν έναν απλό χάρτη ενός χωριού π.χ., να φανταστούν ένα σημείο του (π.χ. την εκκλησία του χωριού), και ύστερα τους ζητείται να φανταστούν κάποιο άλλο σημείο. Όταν, μπορούν να «δουν» το νέο σημείο (ένα σπίτι π.χ.) στη νοερή εικόνα του χάρτη, τότε πατούν ένα κουμπί, και καταγράφεται ο χρόνος που χρειάστηκαν για το κάνουν. Έχει φανεί, ότι όσο πιο μεγάλη είναι η απόσταση των δύο σημείων, τόσο πιο πολλή ώρα χρειάζεται κάποιος για να «δει» το νέο σημείο. Αυτό, σύμφωνα με τους υποστηρικτές της απεικονιστικής θεωρίας για το φαντάζιν, δείχνει ότι οι νοερές εικόνες, όταν κατασκευαστούν, έχουν χωρικά χαρακτηριστικά και αυτός είναι ο λόγος που παίρνει περισσότερη ώρα στους συμμετέχοντες να δουν πιο μακρινά σημεία από το αρχικό (Kosslyn, 1977). Φαίνεται, ότι οι συμμετέχοντες πρέπει να σαρώσουν όλη την απόσταση στο χάρτη μέχρι να «φτάσουν» στο νέο σημείο.

Ωστόσο, για τον Pyslyshyn (2002), αυτό δεν δείχνει ότι οι νοερές εικόνες, έχουν χωρικά χαρακτηριστικά, ούτε ότι το μέγεθος της απόστασης στο χάρτη αναπαρίσταται με μεγαλύτερες ή μικρότερες αποστάσεις στο νοερό χάρτη. Αντίθετα, πιστεύει, ότι οι συμμετέχοντες, επιλέγουν να συμπεριφέρονται σύμφωνα με την φαινομενολογία που

θέλουν να έχει η νοερή τους εικόνα. Αν θέλουν, να έχουν μια νοερή εικόνα ενός χάρτη, όπου χρειάζεται να τον σαρώσουν και όχι π.χ. να πηδούν από σημείο σε σημείο του, τότε παράγουν μετρήσεις του χρόνου που θα χρειαζόνταν για να μετακινηθούν, αν μετακινούνταν πραγματικά, και συμπεριφέρονται με αυτό τον τρόπο κατά την εκτέλεση του έργου. Δεν είναι υποχρεωμένοι, να σαρώσουν το χάρτη, για να δουν ένα άλλο σημείο του, μπορούν αν θέλουν να μετακινηθούν αμέσως στο άλλο σημείο, κάτι που έχει φανεί πειραματικά (περιγραφή στο Pylyshyn, 1981) και ακυρώνει την γραμμική σχέση απόστασης-χρόνου. Ωστόσο, αυτή η εξήγηση δεν φαίνεται τόσο ταιριαστή για ένα τέτοιο φαινόμενο, καθώς φαίνεται ότι οι συμμετέχοντες, ανασύρουν μια πληροφορία για το πόσο χρόνο χρειάζεται μια απόσταση να διανυθεί, και απλά καθυστερούν για το ανάλογο χρονικό διάστημα πριν «δουν» το νέο σημείο, και δώσουν την απάντησή τους (Kosslyn, 1977).

2. Εννοιολογικό σύστημα και η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων

Η αντιληπτικές θεωρίες για το εννοιολογικό σύστημα είναι πιο γενικές από τις αντιληπτικές θεωρίες για το φαντάζουν. Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζουμε:

- τα χαρακτηριστικά ενός εννοιολογικού συστήματος²,
- γιατί αν θεωρήσουμε το αντιληπτικό σύστημα ως σύστημα καταγραφής δεν μπορεί να υλοποιεί ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα³,
- την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων, και πως η θεωρία μέσω των προσομοιωτών υποστηρίζει ότι το αντιληπτικό σύστημα μπορεί να υλοποιεί ένα εννοιολογικό σύστημα⁴.
- Πειράματα που υποστηρίζουν την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων

2.1 Το εννοιολογικό σύστημα

Το εννοιολογικό σύστημα, είναι ένα σύστημα που περιλαμβάνει κατηγορική γνώση για τις διάφορες έννοιες που σχηματίζουμε μέσα από την αντιληπτική μας εμπειρία και τη σκέψη. Περιλαμβάνει τις γνώσεις μας για τον κόσμο, όπως γνώση για αντικείμενα, τοποθεσίες, γεγονότα, ενδοσκοπικές καταστάσεις, σχέσεις, ρόλους και ιδιότητες. Δεν δημιουργεί, ολιστικές αναπαραστάσεις, αλλά κατηγοριοποιεί τα στοιχεία της εμπειρίας, εξάγοντας διακριτές οντότητες, γεγονότα, και σχέσεις. Έτσι, δίνει νόημα στην αντιληπτική εμπειρία και δεν την καταγράφει απλά, σαν φωτογραφία. Για να το κάνει αυτό, συνδέει τα στοιχεία της εμπειρίας (δείγματα) με γενικές κατηγορίες (τύπους) στην μακρόχρονη μνήμη.

² Η ενότητα βασίζεται στο Barsalou (2005)

³ Η ενότητα βασίζεται στο Barsalou (1999)

⁴ Η ενότητα βασίζεται στο Barsalou(1999)

Το εννοιολογικό σύστημα παρέχει τις αναπαραστάσεις που χρησιμοποιεί το γνωστικό μας σύστημα. Αρχικά, βοηθά ώστε κατά τη διάρκεια της αντίληψης, να ξεχωρίζει κανείς τις μορφές από το περιβάλλον χώρο, να προβλέπει χαρακτηριστικά των οντοτήτων, και να τις συμπληρώνει όταν δεν τις αντιλαμβανόμαστε ολοκληρωμένες. Επιπλέον, όταν αντιλαμβάνεται κανείς μια σκηνή, τον βοηθά να προβλέψει οντότητες που ίσως εμφανιστούν και έτσι τον προετοιμάζει για την επεξεργασία τους. Ακόμα, το εννοιολογικό σύστημα είναι αυτό που υποστηρίζει την κατηγοριοποίηση των αντιλαμβανόμενων οντοτήτων. Επιπλέον, τον βοηθά να προβλέψει πως θα αλληλεπιδράσουν οι οντότητες και έτσι πάλι τον κατευθύνει στην επεξεργασία της σκηνής. Μαζί με αυτό, προσφέρει κατηγορική γνώση για τις αντιλαμβανόμενες οντότητες και έτσι κανείς μπορεί να κάνει κατηγορικούς συμπερασμούς, και να έχει στη διάθεσή του όλη τη γνώση για ίδιες ή παρόμοιες οντότητες της κατηγορίας.

Επίσης, και κατά την απουσία αντιληπτικής εμπειρίας, το εννοιολογικό σύστημα, παρέχει αναπαραστάσεις αντικειμένων και γεγονότων που είναι αποθηκευμένα στη μνήμη. Το εννοιολογικό σύστημα, βοηθά ώστε οι διάφορες οντότητες και τα γεγονότα να αποθηκεύονται στη μνήμη οργανωμένα, και να μπορούμε να τα ανακαλούμε. Έτσι, μπορούμε να σκεφτούμε αντικείμενα και γεγονότα που αυτή τη στιγμή δεν αντιλαμβανόμαστε, να κάνουμε συλλογισμούς με αυτά, να βγάλουμε συμπεράσματα, να λάβουμε αποφάσεις, και να λύσουμε προβλήματα. Επίσης, στη γλώσσα, το εννοιολογικό σύστημα παρέχει το νόημα των εννοιών των λέξεων, των φράσεων, και το νόημα ολόκληρων κειμένων

Η παραδοσιακή θεωρία για το εννοιολογικό σύστημα είναι αυτό της σημασιολογικής μνήμης. Το εννοιολογικό σύστημα θεωρείται ανεξάρτητο από την επεισοδιακή μνήμη, τα συστήματα αντίληψης, δράσης και συναισθήματος. Θεωρείται, ότι είναι ένα αρθρωτό σύστημα, που λειτουργεί με τις δικές του αρχές πάνω σε ξεχωριστού τύπου αναπαραστάσεις, διαφορετικές από τις αναπαραστάσεις των αισθητικών συστημάτων.

Έτσι, οι αναπαραστάσεις του εννοιολογικού συστήματος δεν είναι αισθητικού χαρακτήρα, αλλά θεωρούνται μεταγραφές ή μετατροπές τέτοιων αναπαραστάσεων από τα αισθητικά κέντρα, σε μια νέα μορφή. Αυτή η νέα μορφή, είναι μια αναπαραστασιακή γλώσσα που δεν έχει αισθητικές ποιότητες, αλλά μπορεί και συμβολίζει, με κάποιο αυθαίρετο τρόπο, τις καταστάσεις των αισθητικών συστημάτων. Έτσι, το εννοιολογικό

σύστημα αποτελείται από αυθαίρετα, μη-αισθητικά σύμβολα, που αναπαριστούν τις καταστάσεις των αισθητικών συστημάτων, οι οποίες αναπαριστούν τις αντιλαμβανόμενες οντότητες.

Επιπλέον, οι κατηγορίες του εννοιολογικού συστήματος, με τις οποίες οργανώνονται οι έννοιες για τις οντότητες και τα γεγονότα, δεν συγκρατούν όλες τις πληροφορίες για αυτές τις οντότητες. Συγκρατούν, μόνο κάποια γενικά χαρακτηριστικά, που είναι ενδεικτικά όλων των μελών της κατηγορίας. Έτσι, οι αναπαραστάσεις αυτές, δεν είναι αναπαραστάσεις μέσα σε κάποιο συγκεκριμένο πλαίσιο, αλλά είναι αφαιρετικές και γενικές.

Τέλος, θεωρείται ότι όλοι οι άνθρωποι έχουν περίπου την ίδια αναπαράσταση για κάθε κατηγορία. Δηλαδή, έχουν την ίδια αναπαράσταση των βασικών στοιχείων, που είναι ενδεικτικά της κατηγορίας, και αυτή η αναπαράσταση είναι σταθερή, και ανάμεσα στους ανθρώπους, αλλά και κάθε φορά που ο ίδιος άνθρωπος σκέφτεται με βάση την κατηγορία αυτή.

Ωστόσο, οι εμπειρικές έρευνες δείχνουν ότι το εννοιολογικό σύστημα δεν μπορεί να δομείται με αυτό τον τρόπο. Αντίθετα, είναι ένα σύστημα μη αρθρωτό και βασίζεται στα αισθητικά συστήματα. Έτσι, οι αναπαραστάσεις του είναι αισθητικού τύπου, δηλαδή ίδιες με αυτές που παράγονται στα αισθητικά κέντρα κατά την αντίληψη. Η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων, προτείνει ότι το αντιληπτικό σύστημα, έχει τους μηχανισμούς και μπορεί να υποστηρίξει ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα. Είναι δύσκολο να δει κανείς πως μπορεί να γίνει αυτό, αν θεωρεί το αντιληπτικό σύστημα σαν απλό σύστημα καταγραφής της αντιληπτικής εμπειρίας. Παρακάτω, παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα, γιατί το αντιληπτικό σύστημα δεν μπορεί να είναι εννοιολογικό σύστημα αν το θεωρούμε καταγραφικό και μόνο, και πως η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων παρέχει μια άλλη οπτική που υποστηρίζει τη δυνατότητα του αντιληπτικού συστήματος να υλοποιεί ένα εννοιολογικό σύστημα.

2.2 Το αντιληπτικό σύστημα ως σύστημα καταγραφής

Για να μπορεί να είναι πλήρες ένα εννοιολογικό σύστημα πρέπει να επιδεικνύει κάποια χαρακτηριστικά και δυνατότητες. Συνοπτικά, πρέπει να μπορεί να αναπαριστά τύπους (types) και δείγματα (tokens). Πρέπει, να παράγει κατηγορικούς συλλογισμούς και να συνδυάζει σύμβολα παραγωγικά ώστε να παράγει απεριόριστες εννοιολογικές δομές, να παράγει προτάσεις συνδέοντας τύπους και δείγματα και να αναπαριστά αφηρημένες έννοιες. Ένα, εννοιολογικό σύστημα, πρέπει να ερμηνεύει την αντιληπτική εμπειρία και όχι απλά να την φωτογραφίζει.

Αν θεωρήσουμε τα αντιληπτικό μας σύστημα, σαν σύστημα καταγραφής τότε δεν μπορεί να λειτουργήσει σαν εννοιολογικό σύστημα. Αυτό συμβαίνει, γιατί ένα σύστημα καταγραφής παράγει αναπαραστάσεις, όπως είναι οι φωτογραφίες, οι βιντεοκασέτες, και οι κασέτες ήχου. Το πρόβλημα με αυτό, είναι ότι δημιουργεί ολιστικές αναπαραστάσεις, και δεν μπορεί να διακρίνει ξεχωριστές οντότητες και γεγονότα μέσα σε μια αναπαράσταση. Έτσι, δεν μπορεί να ερμηνεύσει την αντιληπτική εμπειρία, αλλά μόνο να την καταγράψει ολιστικά και αδιαφοροποίητα.

Από το παραπάνω πρόβλημα συνεπάγεται ότι ένα αντιληπτικό σύστημα που απλά καταγράφει, δεν μπορεί να κάνει κατηγορικούς συμπερασμούς, για τις αναπαριστώμενες οντότητες, αφού δεν της διακρίνει και δεν της κατηγοριοποιεί. Επίσης, ένα τέτοιο σύστημα δεν μπορεί να υλοποιήσει προτάσεις, μια κλασσική συμβολική λειτουργία, καθώς δεν μπορεί να αντιστοιχίσει δείγματα με τύπους, δηλαδή να συνδέσει ξεχωριστές οντότητες της αντιληπτικής εμπειρίας με γενικές έννοιες στη μνήμη.

Μια αντιληπτική θεωρία της γνώσης, για να γίνει δεκτή, πρέπει να αντιμετωπίσει όλα αυτά τα προβλήματα που προκύπτουν αν θεωρήσουμε το αντιληπτικό σύστημα ως σύστημα καταγραφής. Η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων (Barsalou, 1999), προσφέρει το θεωρητικό πλαίσιο, που δείχνει ότι το αντιληπτικό σύστημα δεν είναι σύστημα καταγραφής, και επιπλέον υποστηρίζεται πειραματικά.

2.3 Η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων

Τα τρία βασικά στοιχεία της θεωρίας των αντιληπτικών συμβόλων είναι το αντιληπτικό σύμβολο (perceptual symbol), ο προσομοιωτής (simulator) και η προσομοίωση (simulation). Τα αντιληπτικά σύμβολα είναι δομικά στοιχεία της θεωρίας, που οργανώνονται γύρω από προσομοιωτές, οι οποίοι παράγουν προσομοιώσεις και έτσι υλοποιούν ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα. Έτσι, η παρουσίαση της θεωρίας ξεκινά με τα χαρακτηριστικά των αντιληπτικών συμβόλων, και συνεχίζει με τους προσομοιωτές και τις προσομοιώσεις, όπου εδώ θα φανεί και πως το αντιληπτικό σύστημα μπορεί να υποστηρίξει ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα.

Τα αντιληπτικά σύμβολα

Ο Barsalou (1999), παρουσιάζει την θεωρία του των αντιληπτικών συμβόλων. Το βασικό στοιχείο της θεωρίας είναι το αντιληπτικό σύμβολο. Κατά τη διάρκεια της αντιληπτικής εμπειρίας ενεργοποιούνται νευρωνικοί σχηματισμοί-πρότυπα που καταγράφουν τις αισθησιοκινητικές πληροφορίες για τα γεγονότα που αντιλαμβανόμαστε στο περιβάλλον και στο σώμα. Η νευρωνική καταγραφή αυτών των πληροφοριών, το νευρικό αυτό πρότυπο ενεργοποίησης, συνιστά ένα αντιληπτικό σύμβολο. Τα αντιληπτικά σύμβολα ως επί το πλείστον είναι μη συνειδητά, αν και οι νευρωνικές αυτές καταγραφές μπορούν να έχουν και συνειδητά μέρη. Τα αντιληπτικά σύμβολα δηλαδή, διαφέρουν από τις εικόνες, τις νοερές εικόνες και τις συνειδητές εμπειρίες.

Τα αντιληπτικά σύμβολα, απομονώνουν στοιχεία της αντιληπτικής εμπειρίας. Δεν είναι δηλαδή, ολιστικές καταγραφές όλης της εγκεφαλικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της αντίληψης. Μέσω της επιλεκτικής προσοχής, μπορεί να απομονωθεί κάποιο στοιχείο, όπως το χρώμα ή το σχήμα, και να καταγραφεί από ένα αντιληπτικό σύμβολο, μόνο η νευρωνική δραστηριότητα που αφορά το στοιχείο αυτό. Κάθε φορά, που η επιλεκτική προσοχή απομονώνει ένα στοιχείο από την αντιληπτική εμπειρία, αυξάνονται οι πιθανότητες να αποθηκευτεί στην μακρόχρονη μνήμη. Έτσι, πολλά

αντιληπτικά σύμβολα, αποθηκεύονται με τον καιρό για τις διάφορες διαστάσεις της αντιληπτικής εμπειρίας. Μπορούν, έτσι μελλοντικά να συνδυαστούν, και να παράγουν πιο σύνθετες αναπαραστάσεις.

Τα αντιληπτικά σύμβολα δεν είναι στατικές αναπαραστάσεις. Επειδή είναι καταγραφές ενός διασυνδεδεμένου νευρωνικού προτύπου μπορεί να μεταβληθούν καθώς αυτό το δίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλα παρόμοια αντιληπτικά σύμβολα. Επίσης, όταν το νευρωνικό πρότυπο που αναπαριστά ένα αντιληπτικό σύμβολο ενεργοποιηθεί ξανά μέσα σε ένα νέο πλαίσιο μπορεί να μεταβληθεί. Επίσης, μπορεί να δημιουργήσει συνδέσεις με άλλα νευρωνικά πρότυπα. Έτσι, τα αντιληπτικά σύμβολα είναι δυναμικές αναπαραστάσεις και δεν αναπαριστούν πιστά την αρχική αντιληπτική εμπειρία που κατέγραψαν.

Επίσης, τα αντιληπτικά σύμβολα, όπως φάνηκε και παραπάνω δεν είναι απαραίτητο να είναι ολιστικά. Μπορούν, να καταγράφουν μόνο μια διάσταση της εμπειρίας, όπως το σχήμα ενός αντικειμένου και να μην καταγράφουν συγχρόνως, το προσανατολισμό του αντικειμένου. Αυτό, δεν θα γινόταν αν τα αντιληπτικά σύμβολα ήταν π.χ. συνειδητές νοερές εικόνες, καθώς δεν μπορεί κάποιος να σκεφτεί το σχήμα ενός αντικειμένου χωρίς να του προσδώσει και κάποιο προσανατολισμό. Όμως, τα αντιληπτικά σύμβολα είναι ως επί το πλείστον μη-συνειδητές καταγραφές της νευρωνικής ενεργοποίησης. Έτσι, μπορούν να λειτουργούν με αυτό τον τρόπο, και όπως έχει φανεί και από μελέτες της οπτικής αντίληψης, υπάρχουν περιοχές του οπτικού φλοιού που μπορούν να καταγράφουν μόνο το προσανατολισμό π.χ. γραμμών, χωρίς να καταγράφουν τον αριθμό τους.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των αντιληπτικών συμβόλων είναι ότι αν και μπορούν να αναπαριστούν συγκεκριμένες οντότητες, μπορούν επιπλέον να αναπαριστούν ένα πλήθος από αναφερόμενα. Έτσι, ανάλογα με το πλαίσιο που ενεργοποιείται ένα αντιληπτικό σύμβολο, μπορεί το ίδιο, να αναπαραστήσει διαφορετικές οντότητες σε κάθε πλαίσιο. Έτσι, το αντιληπτικό σύμβολο που αναπαριστά το σχήμα ενός αεροπλάνου, μπορεί να αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο αεροπλάνο, στα αεροπλάνα γενικά, ή όπως και το σύμβολο του αεροπλάνου σε ένα χάρτη, να αναφέρεται στην ύπαρξη αεροδρομίου.

Τα αντιληπτικά σύμβολα, επιπλέον, μπορούν να παραμένουν μη καθορισμένα. Για παράδειγμα, ένα αντιληπτικό σύμβολο μπορεί να αναπαριστά το πρότυπο των ραβδώσεων στο τρίχωμα μιας ζέβρας, χωρίς απαραίτητα να αναπαριστά ακριβώς το πλήθος ή την ακριβή διάταξη των ραβδώσεων. Αργότερα, μπορεί το αντιληπτικό σύμβολο να ενεργοποιηθεί, για να αναπαραστήσει π.χ. το τρίχωμα μιας νοερής εικόνας μιας ζέβρας. Σε αυτή την περίπτωση, το γενικό πρότυπο που αναπαριστά, εφαρμόζεται στην επιφάνεια αυτού του ζώου και αναπαριστά της ραβδώσεις, ακόμα και αν αυτό είναι διαφορετικό από μια ζέβρα, και π.χ. χρειάζεται περισσότερες ραβδώσεις για να καλυφθεί. Το ίδιο, δηλαδή που κάνει ένας νευρώνας όταν αναπαριστά τον προσανατολισμό γραμμών αλλά όχι το πλήθος τους.

Τέλος τα αντιληπτικά σύμβολα μπορούν να δημιουργούνται για όλα είδη της αντιληπτικής εμπειρίας, όπως η όραση η ακοή, η αίσθηση των μερών του σώματος και η ενδοσκόπηση.

Προσομοιωτές και προσομοιώσεις

Τα αντιληπτικά σύμβολα, δεν βρίσκονται το ένα ξεχωριστά από το άλλο. Πολλά αντιληπτικά σύμβολα, που αφορούν κάποιο αντικείμενο π.χ., συγκεντρώνονται γύρω από έναν προσομοιωτή και δημιουργούν την αναπαράστασή του αντικειμένου. Ο προσομοιωτής μπορεί, να ενεργοποιηθεί και να δώσει προσομοιώσεις αυτού του αντικειμένου, κατά την απουσία του, τις οποίες θα χρησιμοποιήσει το γνωστικό σύστημα. Τα αντιληπτικά σύμβολα για ένα αυτοκίνητο π.χ., μπορούν να οργανωθούν χωρικά, δίνοντας τη δυνατότητα μιας οργανωμένης αναπαράστασης με λογική συνέπεια. Επιπλέον, καθώς κοιτούμε το αυτοκίνητο, από τις διάφορες πλευρές του, τα αντιληπτικά σύμβολα για αυτές, οργανώνονται χωρικά, δίνοντας μια συνεκτική εικόνα. Ύστερα, μπορεί ο προσομοιωτής για το αυτοκίνητο, να τα ενεργοποιήσει με αυτή τη λογική, και να δώσει μια συνεπή αναπαράσταση του αρχικού αυτοκινήτου. Το βασικό είναι ότι τα αντιληπτικά σύμβολα ενοποιούνται σε έναν οργανωμένο σύστημα, τον προσομοιωτή, και έτσι στη συνέχεια οι προσομοιώσεις μπορούν να δώσουν συνεκτικές εμπειρίες του αντικειμένου. Το ίδιο, ισχύει και για τα γεγονότα, καθώς μπορούν να οργανώνονται χρονικά και διατηρείται η λογική της εξέλιξής τους.

Ο προσομοιωτής ουσιαστικά παίζει το ρόλο της κατηγορίας και της έννοιας. Το να γνωρίζει κάποιος κάτι, π.χ. τι είναι καρέκλα, σημαίνει ότι έχει καταγράψει ένα μεγάλο πλήθος από αντιληπτικά σύμβολα για την καρέκλα, όπου βρίσκονται ενοποιημένα σε έναν προσομοιωτή. Έτσι, ο προσομοιωτής για την καρέκλα περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά μιας καρέκλας σε κάποιο πολιτισμικό πλαίσιο, και τους τρόπους που μπορεί να αλληλεπιδράσει κανείς με αυτή. Τελικά, σύμφωνα με την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων, το να έχει μάθει κάποιος κάτι και να το ξέρει, σημαίνει να έχει δομήσει έναν επαρκή προσομοιωτή, και να μπορεί να κατασκευάζει κατάλληλες προσομοιώσεις την έννοιας ή κατηγορίας, ανάλογα με το πλαίσιο. Οι προσομοιωτές δημιουργούνται για όλες της κατηγορίες και τις έννοιες.

Ένας προσομοιωτής περιέχει και όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για να κατηγοριοποιηθεί κάτι σωστά. Περιλαμβάνει οργανωμένα όλα τα αντιληπτικά σύμβολα που καταγράφουν τα αισθησιοκινητικά χαρακτηριστικά μιας αντιλαμβανόμενης οντότητας. Μάλιστα, οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την κατηγοριοποίηση αναπαρίστανται στα ίδια αισθησιοκινητικά κέντρα, με αυτά που ενεργοποιούνται και κατά την αντίληψη κάποια οντότητας. Ένας, προσομοιωτής για να εντάξει μια οντότητα στην κατηγορία που αναπαριστά, χρειάζεται απλά να συγκρίνει τις αισθησιοκινητικές πληροφορίες των αισθητικών κέντρων με αυτές που έχει αποθηκευμένες. Όταν, αντιληφθεί κάποιος μια οντότητα, αυτή συγκρίνεται με τις προσομοιώσεις κάποιου προσομοιωτή, και αν ταιριάζει, τότε κατηγοριοποιείται στην κατηγορία που αυτός αναπαριστά.

Η κατηγοριοποίηση μέσω των προσομοιωτών μπορεί να υποστηρίξει και τον κατηγορικό συμπερασμό. Επειδή, ο προσομοιωτής που αναπαριστά μια κατηγορία, περιέχει πληροφορίες για όλα τα μέλη της, και όλες τις διαστάσεις τους και τα χαρακτηριστικά τους, μπορεί να προσφέρει αυτές τις πληροφορίες στην αντιλαμβανόμενη οντότητα που κατηγοριοποιεί. Έτσι, μπορεί να προσφέρει πληροφορίες για αυτή την οντότητα που δεν είναι εμφανής στην παρούσα αντίληψη της οντότητας, για τρόπους που μπορεί να αλληλεπιδράσει κανείς με αυτή, και για πιθανές άλλες οντότητες με τις οποίες συνδέεται. Για παράδειγμα, όταν αντιλαμβανόμαστε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή από το πλάι, και τον κατηγοριοποιήσουμε σαν ηλεκτρονικό υπολογιστή, τότε ο προσομοιωτής, μπορεί να προσομοιώσει πως φαίνεται από την άλλη πλευρά, την εσωτερική του δομή, τρόπους να αλληλεπιδράσουμε με αυτόν. Το ίδιο

ισχύει αν φανταστούμε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο προσομοιωτής μας παρέχει όλες τις παραπάνω πληροφορίες καθώς και συμπερασμούς, για παράδειγμα ότι ίσως μπορούμε να μπούμε στο ίντερνετ, αν έχει σύνδεση.

Για να μπορεί όμως, ο προσομοιωτής να δίνει προσομοιώσεις και κατηγορικούς συμπερασμούς με λογική και φυσική συνέπεια, θα πρέπει να διατηρεί σε κάποιο βαθμό τις δυνατότητες (affordances) των οντοτήτων. Για, παράδειγμα θα πρέπει να διατηρεί πληροφορίες, για τους δυνατούς τρόπους αλληλεπίδρασης με ένα αντικείμενο, και σε ποια πράγματα και πως μπορεί αυτό να χρησιμοποιηθεί. Για παράδειγμα, σε δεδομένη στιγμή, θα πρέπει να μπορεί να δώσει τις κατάλληλες πληροφορίες, ώστε να επιλέξει κανείς ποιο αντικείμενο να χρησιμοποιήσει για να καλυφθεί από τον αέρα, ένα σπιρτόκουτο ή μια εφημερίδα π.χ.. Αν δεν μπορεί να προσομοιώσει τις δυνατότητες αυτές τότε κάποιος δεν μπορεί να επιλέξει κατάλληλα.

Οι προσομοιωτές υλοποιούν ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα

Με τα παραπάνω χαρακτηριστικά οι προσομοιωτές μπορούν να υποστηρίξουν, ένα πλήρες εννοιολογικό σύστημα. Αναλυτικά:

1) Μπορούν να κατηγοριοποιήσουν τις προσλαμβανόμενες οντότητες και να τους αποδώσουν νόημα. Δεν φωτογραφίζουν, δηλαδή, ούτε απλά καταγράφουν την αντιληπτική εμπειρία με ολιστικό τρόπο, αλλά ξεχωρίζουν διακριτές οντότητες και γεγονότα.

2) Επιπλέον, μπορούν να παρέχουν ένα πλήθος από πληροφορίες για την οντότητα, όπως πληροφορίες για τη δομή της, τη λειτουργία της, τους τρόπους που μπορεί να αλληλεπιδράσει κανείς με αυτή. Έτσι, μπορούν να υποστηρίξουν κατηγορικούς συμπερασμούς, και να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες για να εξαχθούν συμπεράσματα για την οντότητα, την μελλοντική της εξέλιξη ή πράγματα που σχετίζονται με αυτή αλλά δεν είναι παρόντα.

3) Επειδή, οι προσομοιωτές έχουν αποθηκεύσει πληροφορίες για πολλά μέλη της κατηγορίας σε πολλές καταστάσεις και αλληλεπιδράσεις με άλλες έννοιες, έχουν πολλές

πληροφορίες που μπορούν να συνδυάσουν με την αντιλαμβανόμενη οντότητα. Οι προσομοιωτές μπορούν να δώσουν πληροφορίες για άλλα είδη παρόμοιων οντοτήτων, για παραλλαγές των χαρακτηριστικών της αντιλαμβανόμενης οντότητας και διάφορες δυνατότητες (affordances) των μελών της κατηγορίας. Έτσι, μπορούν να παράγουν επιπλέον εννοιολογήσεις της οντότητας, π.χ. το αυτοκίνητο που βλέπουμε μπορεί να το αναπαραστήσουμε σε διάφορα περιβάλλοντα, με διαφορετικό χρώμα, διαφορετικά λάστιχα, ή με φιμέ τζάμια. Έτσι, οι προσομοιωτές μπορούν να επιδείξουν παραγωγικότητα, να συνδυάσουν την οντότητα με άλλες, με τις οποίες ήδη υπάρχουντα μέλη της κατηγορίας συνδυάζονται, και έτσι να παράγουν πιο σύνθετες προσομοιώσεις μέχρι και φανταστικές και μη ρεαλιστικές, για την αντιλαμβανόμενη οντότητα.

4) Επίσης, οι προσομοιωτές συνδυάζουν τις έννοιες που προσομοιώνουν με αντιλαμβανόμενες οντότητες, και αν οι αντιλαμβανόμενες οντότητες ταιριάζουν με τις προσομοιώσεις τότε μπορούν να αποκτήσουν σημασιολογία. Π.χ. αν κάποιος πει ότι έχει σύννεφα έξω, τότε κάποιος άλλος που προσομοιώνει την έννοια σύννεφο, μπορεί να κοιτάξει έξω, και να δει αν αυτό που αντιλαμβάνεται ταιριάζει με την προσομοίωσή του. Αν ναι, τότε σημαίνει, ότι είναι αλήθεια ότι υπάρχουν σύννεφα έξω. Επίσης, μέσα από πολλές τέτοιες εμπειρίες, μπορούν να εξάγουν την αφηρημένη έννοια της αλήθειας, συνδυάζοντας αντιληπτικά σύμβολα από παρόμοιες καταστάσεις, σε σχέση με ενδοσκοπικές και άλλες αισθητικές εμπειρίες. Ο προσομοιωτής, που θα οργανώνει όλες αυτές τις εμπειρίες, θα μπορεί να αναπαριστά την έννοια της αλήθειας.

5) Επιπλέον, οι προσομοιωτές λειτουργούν σαν τις κατηγορίες και έτσι υποστηρίζουν την διάκριση τύπου-δείγματος. Ο προσομοιωτής, περιλαμβάνει τις πληροφορίες για όλα τα μέλη της κατηγορίας και τους συνδυασμούς τους, ενώ οι συγκεκριμένες προσομοιώσεις ή οι αντιλαμβανόμενες οντότητες που προσομοιώνονται, αποτελούν τα δείγματα.

2.4 Πειράματα που υποστηρίζουν την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων

Γλωσσική κατανόηση και αντιληπτικά σύμβολα (1)

Στο πείραμα των Zwaan et al.(2002) που είναι προέκταση του πειράματος που επαναλαμβάνουμε σε αυτή την εργασία, οι μελετητές υποστηρίζουν ότι στην κατανόηση των προτάσεων εμπλέκεται η δημιουργία αντιληπτικών συμβόλων. Μάλιστα, τα αντιληπτικά αυτά σύμβολα, αναπαριστούν και το σχήμα των αντικειμένων που αναφέρονται στην πρόταση. Για παράδειγμα, όταν διαβάζει κανείς την πρόταση «ο αετός είναι στην φωλιά του», δημιουργεί μια προσομοίωση του αετού, που τον αναπαριστά με κλειστά τα φτερά. Αντίθετα, αν η πρόταση ήταν «ο αετός είναι στον ουρανό» τότε η προσομοίωση του αετού θα τον αναπαριστούσε με ανοιχτά φτερά.

Σε αυτό το πείραμα, οι συμμετέχοντες διάβαζαν προτάσεις σαν τις παραπάνω και ύστερα έβλεπαν μια εικόνα, που μπορούσε να αναπαριστά τον αετό με ανοιχτά ή κλειστά φτερά. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν αν το εικονιζόμενο αντικείμενο έχει αναφερθεί στη πρόταση. Όταν, το σχήμα του αετού ταίριαζε με αυτό που υπονοούνταν στην πρόταση, οι συμμετέχοντες επιβεβαίωναν πιο γρήγορα ότι το εικονιζόμενο είχε αναφερθεί στην πρόταση. Επιπλέον, η ίδια επίδραση εμφανίστηκε και όταν οι συμμετέχοντες απλά έπρεπε να ονοματίσουν αυτό που έβλεπαν στην εικόνα. Σε αυτή την περίπτωση, δεν χρειαζόταν να συγκρίνουν την εικόνα με την πρόταση, ούτε να πάρουν κάποια απόφαση, κάτι που ίσως επηρέαζε την επίδοσή τους. Ωστόσο, η επίδραση υπήρχε και στις δύο μορφές του πειράματος.

Σύμφωνα, με τους Zwaan et al. (2002), οι προτασιακού τύπου θεωρίες δεν θα προέβλεπαν κάτι τέτοιο. Η εννοιολογική αναπαράσταση της πρότασης, δεν χρειάζεται να περιλαμβάνει τέτοια στοιχεία, όπως το σχήμα του αετού, σε μια προτασιακού τύπου θεωρία. Φυσικά, μπορεί να ενταχθεί και αυτό το στοιχείο. Ωστόσο, είναι μια εκ των υστέρων επέκταση της θεωρίας, και αρχικά η θεωρία δεν προβλέπει την επίδραση του χειρισμού των Zwaan et al. (2002), ενώ κάτι τέτοιο περιλαμβάνεται στις προβλέψεις των θεωριών των αντιληπτικών συμβόλων.

Γλωσσική κατανόηση και αντιληπτικά σύμβολα (2)

Ένα άλλο ενδιαφέρον πείραμα, που δείχνει ότι η γλωσσική κατανόηση εμπλέκει αισθησιοκινητικές αναπαραστάσεις είναι αυτό των Zwaan and Taylor (2006). Σε αυτό το πείραμα, μελετήθηκε η αλληλεπίδραση, μεταξύ της περιγραφόμενης περιστροφικής κίνησης και το τρόπου απάντησης στο έργο.

Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες σε αυτό το πείραμα διάβαζαν προτάσεις όπου περιέγραφαν μια περιστροφική κίνηση, όπως ότι κάποιος χαμηλώνει τον ήχο σε ένα στερεοφωνικό, που συνήθως γίνεται περιστρέφοντας αριστερόστροφα ένα κυλινδρικό κουμπί. Στη συνέχεια έπρεπε να απαντήσουν, αν αυτές οι προτάσεις είχαν νόημα, κινώντας ένα μοχλό κατά την ίδια φορά περιστροφής ή αντίθετη με αυτή που περιγράφονταν στη πρόταση. Για παράδειγμα, για την παραπάνω πρόταση, η θετική απάντηση στη μια συνθήκη είχε ρυθμιστεί να έχει αριστερόστροφη φορά, ίδια δηλαδή με την φορά της κίνησης που περιγράφει η πρόταση. Στην άλλη συνθήκη, η θετική απάντηση είχε ρυθμιστεί να έχει δεξιόστροφη φορά, αντίθετη δηλαδή με αυτή που περιγράφεται στην πρόταση. Τα πειραματικά αποτελέσματα δείχνουν, ότι οι συμμετέχοντες απαντούν πιο γρήγορα όταν η φορά με την οποία δίνουν την απάντηση ταιριάζει με αυτή που περιγράφεται στην πρόταση, παρά όταν δεν ταιριάζει και είναι αντίθετη.

Οι θεωρίες των προτασιακών αναπαραστάσεων για την κατανόηση προτάσεων θα υποστήριζαν ότι ενεργοποιείται κάποιο δίκτυο αφηρημένων αναπαραστάσεων στην μακρόχρονη μνήμη και έτσι εξάγεται το νόημα της πρότασης. Όμως, οι μελετητές θεωρούν, ότι μια τέτοια εξήγηση δεν προβλέπει το φαινόμενο που παρατήρησαν, και δεν το εξηγεί. Αντίθετα, προτείνουν, ότι η κατανόηση των προτάσεων, εμπλέκει αισθησιοκινητικές αναπαραστάσεις παρόμοιες με αυτές που ενεργοποιούνται και κατά την πραγματική περιστροφή αντικειμένων. Έτσι, για να κατανοήσουν οι συμμετέχοντες τις προτάσεις, ενεργοποιούν κινητικά προγράμματα παρόμοια με αυτά που εμπλέκονται στην πραγματική περιστροφή, και για αυτό προκύπτει η αλληλεπίδραση με τα κινητικά προγράμματα που πρέπει να ενεργοποιηθούν για να απαντήσουν.

Γλωσσική κατανόηση και αντιληπτικά σύμβολα (3)

Το άρθρο των Glenberg and Kaschak (2002) περιγράφει ένα πείραμα, όπου προτάσεις με διακριτά αντικείμενα (concrete) και αφηρημένα, περιγράφουν μετακίνηση-μεταφορά. Τα υποκείμενα πρέπει να πουν γρήγορα αν οι προτάσεις έχουν νόημα. Η απάντηση, όμως δίνεται με 2 κουμπιά, που το ένα είναι πιο κοντά, και το άλλο πιο μακριά από το σώμα. Το αποτέλεσμα δείχνει ότι όταν η κίνηση που περιγράφεται στη πρόταση, ταιριάζει με την κίνηση που πρέπει να κάνουν οι συμμετέχοντες για να απαντήσουν, τότε δίνουν πιο γρήγορα την απάντηση σε σχέση με την αντίθετη περίπτωση. Όταν, δηλαδή, η κίνηση που περιγράφεται στην πρόταση δεν ταιριάζει με την κίνηση που πρέπει να κάνουν για να απαντήσουν, τότε απαντούν πιο αργά. Επιπλέον, η περιγραφόμενη μετακίνηση-μεταφορά και η κατεύθυνσή της μπορεί να είναι κυριολεκτική ή υπονοούμενη. Κυριολεκτική, είναι π.χ. στην πρόταση «Ο Γιώργος έκλεισε το συρτάρι», ενώ υπονοούμενη είναι στην πρόταση «Η Μαρία είπε την ιστορία στο Γιώργο», όπου η ιστορία «μεταφέρεται» στο Γιώργο, αλλά δεν υπάρχει κάποια κυριολεκτική μετακίνηση.

Αυτό είναι κάτι που δεν προβλέπουν τα προτασιακά συστήματα, αλλά το προβλέπουν οι αντιληπτικές θεωρίες. Η κατανόηση της γλώσσας στις αντιληπτικές θεωρίες, εξηγείται βάσει των προσομοιώσεων. Για να κατανοήσει κάποιος μια πρόταση δημιουργεί μια αισθησιοκινητική προσομοίωσή της. Για τις παραπάνω προτάσεις, αυτό σημαίνει ότι ενεργοποιούνται κινητικές περιοχές, στις οποίες βρίσκονται οι προσομοιωτές για τέτοιες πράξεις. Για αυτό, όταν η ενεργοποιημένη κινητική περιοχή ταιριάζει με την κίνηση που πρέπει να κάνει κάποιος, την διευκολύνει, ενώ στην αντίθετη περίπτωση την δυσκολεύει.

Ακόμα και αν εξηγήσουν το φαινόμενο τα προτασιακά συστήματα στην περίπτωση της περιγραφής πραγματικής μεταφοράς, μένει ανεξήγητο γιατί στην αφηρημένη μεταφορά, «λέω μια ιστορία σε κάποιον», εμφανίζεται το φαινόμενο. Σε αυτή την περίπτωση, δεν είναι απαραίτητο να σκεφτεί κανείς κάποια έννοια κίνησης, αφού δεν χρειάζεται κάποια πραγματική κίνηση για να ολοκληρωθεί η πράξη. Τα αντιληπτικά συστήματα, όμως προβλέπουν ότι και σε αυτή την περίπτωση, ο εννοιολογικός χώρος είναι δομημένος από αισθησιοκινητικές αναπαραστάσεις, που κωδικοποιούν αυτή την διάσταση της υπονοούμενης μεταφοράς. Αυτά τα δεδομένα αποτελούν για τους

συγγραφείς ένδειξη, ότι η κατανόηση της γλώσσας βασίζεται στη σωματική δράση, και το νόημα των προτάσεων θεμελιώνεται στην ανθρώπινη δράση.

Αναπαράσταση εννοιών και αντιληπτικά σύμβολα

Άλλο ένα πείραμα που υποστηρίζει ότι αισθησιοκινητικές αναπαραστάσεις υποστηρίζουν την αναπαράσταση των εννοιών είναι αυτό των Pecher et al. (2004). Επιπλέον, αυτό το πείραμα έχει σκοπό να δείξει ότι οι προσομοιώσεις είναι σύνθετες, αποτελούνται από μέρη δηλαδή και δεν είναι ολιστικές αναπαραστάσεις των εννοιών. Στο πείραμα, μελετήθηκε συγκεκριμένα το αν οι αναπαραστάσεις μιας έννοιας επηρεάζονται από τη πρόσφατη εμπειρία με την έννοια αυτή.

Οι συμμετέχοντες έβλεπαν ζευγάρια έννοιας και ιδιότητας, και έπρεπε να απαντήσουν αν η ιδιότητα ανήκει στην έννοια. Για παράδειγμα, παρουσίαζαν την έννοια μήλο και την ιδιότητα στυφό. Ο χειρισμός που έκαναν, ήταν μετά από την πρώτη παρουσίαση μιας έννοιας με κάποια ιδιότητά της, οι συμμετέχοντες να βλέπουν μερικές ακόμα έννοιες και ιδιότητες, και μετά να παρουσιάζεται ξανά η έννοια μήλο, με μια άλλη ιδιότητά της. Αυτή, η νέα ιδιότητα μπορούσε να ανήκει στην ίδια αισθητική κατηγορία με την πρώτη που είχε εμφανιστεί μαζί με το μήλο π.χ. να είναι γεύση, ή να ανήκει σε άλλη, π.χ. να είναι μια ιδιότητα σχετικά με το χρώμα του μήλου.

Η υπόθεση, που υποστήριξαν οι μελετητές, είναι ότι μετά την πρώτη παρουσίαση μιας έννοιας με μια ιδιότητά της, στη δεύτερη παρουσίαση της με άλλη ιδιότητα θα μπορούσαν να συμβούν ένα από δύο πράγματα: Αν η ιδιότητα στη δεύτερη παρουσίαση ανήκε στην ίδια αισθητική κατηγορία με την ιδιότητα που είχε εμφανιστεί προηγουμένως, θα διευκολύνονταν η επαλήθευσή της και οι συμμετέχοντες θα απαντούσαν πιο γρήγορα. Αυτό θα συνέβαινε, γιατί ήδη θα είχε ενεργοποιηθεί μια προσομοίωση για αυτή την αισθητική κατηγορία, και έτσι όπως και στην αντίληψη, η πρόσφατη εμπειρία με κάτι δίνει ένα πλεονέκτημα στην ύστερη αναγνώρισή του. Για παράδειγμα, η αρχική παρουσίαση μήλο-στυφό, θα διευκόλυνε την επαλήθευση του μήλο-γλυκό. Αντίθετα, αν η ιδιότητα στην δεύτερη παρουσίαση ανήκε σε άλλη αισθητική κατηγορία, θα χανόταν αυτό το πλεονέκτημα και επιπλέον, θα υπήρχε ένα χρονικό

κόστος, για να δημιουργηθεί μια νέα προσομοίωση, πράγμα που θα καθυστερούσε τους συμμετέχοντες να απαντήσουν. Γενικά δηλαδή, αν αρχικά εμφανιζόταν το ζευγάρι μήλο-στυφό, στη συνέχεια θα επαληθευόταν πιο γρήγορα το ζευγάρι μήλο-γλυκό, από ότι το μήλο-κόκκινο.

Τα αποτελέσματα, τους επαλήθευσαν αυτή την υπόθεση. Για τους μελετητές, αυτό δείχνει ότι οι αναπαραστάσεις δεν είναι ολιστικές. Αν ήταν, θα ενεργοποιούνταν όλες οι αισθητικές κατηγορίες που σχετίζονται με μια έννοια, και δεν θα υπήρχε η διαφορά στους χρόνους που παρατήρησαν. Υποστηρίζουν λοιπόν ότι οι αναπαραστάσεις είναι σύνθετες.

Οι θεωρίες των προτασιακών συμβόλων θα μπορούσαν να εξηγήσουν το φαινόμενο, αν θεωρούσε κανείς ότι η εννοιολογική γνώση είναι οργανωμένη κατά αισθητικές κατηγορίες. Αυτό βέβαια, θα ήταν μια εκ των υστέρων υπόθεση, για να ταιριάζει η θεωρία με τα δεδομένα. Ωστόσο, οι θεωρίες των προτασιακών συμβόλων, δεν κάνουν εκ των προτέρων προβλέψεις για το ότι η εννοιολογική γνώση είναι οργανωμένη κατά αισθητικές κατηγορίες, και έτσι δεν προβλέπουν το παραπάνω φαινόμενο.

Χωρικό Stroop και αντιληπτική προσομοίωση

Στο Zwaan and Yaxley (2003), οι μελετητές προέκτειναν το φαινόμενο του χωρικού Stroop. Το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται όταν λέξεις που δηλώνουν τοποθεσίες, όπως *επάνω-κάτω* ή *αριστερά-δεξιά*, εμφανίζονται σε θέσεις που δεν ταιριάζουν με αυτό που δηλώνουν. Για παράδειγμα, το *επάνω* μπορεί να εμφανίζεται κάτω από το σημείο εστίασης σε μια οθόνη υπολογιστή, ή το *αριστερά* να εμφανίζεται δεξιά από το σημείο εστίασης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, που το νόημα της λέξης δεν ταιριάζει με το σημείο που εμφανίζεται υπάρχει χρονική καθυστέρηση στις απαντήσεις των συμμετεχόντων, όπως και στο κλασσικό χρωματικό stroop.

Οι Zwaan and Yaxley (2003), στα πειράματά τους αντί να εμφανίσουν τέτοιες λέξεις που αφορούν το άμεσο περιβάλλον των συμμετεχόντων, εμφάνισαν λέξεις που αφορούσαν φανταστικά περιβάλλοντα. Για παράδειγμα, χρησιμοποίησαν τους συνδυασμούς λέξεων κλαδί-ρίζα και σοφίτα-υπόγειο, και μάλιστα συνδυασμούς οι

οποίοι αναφέρονταν σε πράγματα που διατάσσονται κάθετα όπως τα δύο παραδείγματα. Όταν εμφανίζονταν στην οθόνη του υπολογιστή οι συνδυασμοί αυτοί, οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν αν οι δύο λέξεις συνδέονταν εννοιολογικά.

Ο χειρισμός που έκαναν οι μελετητές ήταν στο πως τοποθετούνταν οι λέξεις στην οθόνη. Οι λέξεις εμφανίζονταν σε κάθετη διάταξη, η μια κάτω από την άλλη. Στη μία περίπτωση, για το ζευγάρι π.χ. σοφίτα-υπόγειο, η λέξη σοφίτα ήταν πάνω από τη λέξη υπόγειο, ενώ στην άλλη περίπτωση η λέξη σοφίτα ήταν κάτω από τη λέξη υπόγειο. Στη δεύτερη περίπτωση, οι πειραματιστές έδειξαν ότι εμφανιζόταν μια χρονική καθυστέρηση στην απάντηση των συμμετεχόντων. Αυτό δείχνει ότι όταν οι λέξεις τοποθετούνταν σε σχετική θέση μεταξύ τους που δεν ταιριάζει με το τρόπο που τα πράγματα που δηλώνουν εμφανίζονται στην πραγματικότητα, εμφανίζεται το φαινόμενο του χωρικού stroop.

Η εξήγηση των θεωριών των προτασιακών συμβόλων, θα ήταν ότι κάθε λέξη στα παραδείγματα συνδέεται και με μια «ετικέτα» που συνδέει αυτή τη λέξη με την έννοια πάνω ή την έννοια κάτω. Έτσι, όταν αυτές εμφανίζονται διαφορετικά, το εννοιολογικό σύστημα μπορεί να συνδέσει το υπόγειο με το πάνω και τη σοφίτα με το κάτω, κάτι που θα δημιουργήσει αντίθεση με τις «ετικέτες» για αυτές τις λέξεις στην εννοιολογική μνήμη.

Οι θεωρίες των αισθητικών αναπαραστάσεων προβλέπουν ότι οι προσομοιώσεις που δημιουργούνται καθώς διαβάζει κανείς τις λέξεις αυτές, περιλαμβάνει την οντότητα στην οποία αναφέρεται η λέξη αλλά και το γενικότερο πλαίσιο μέσα στο οποίο εμφανίζεται. Έτσι, στην προσομοίωση που ενεργοποιείται για την λέξη σοφίτα, ενεργοποιείται μια αναπαράσταση που περιλαμβάνει και το υπόγειο, αλλά η προσοχή είναι εστιασμένη στην σοφίτα. Το ίδιο γίνεται και για την λέξη υπόγειο. Έτσι, οι αναπαράσταση του ερεθίσματος στην οθόνη του υπολογιστή δεν ταιριάζει με την σχετική θέση των αναφερόμενων στις προσομοιώσεις τους, όταν η σοφίτα εμφανίζεται κάτω από το υπόγειο.

Οι πειραματιστές σε ένα επόμενο πείραμα που αναφέρουν, αντικρούουν την πιθανότητα της προτασιακής εξήγησης και υποστηρίζουν την εξήγηση των αισθητικών αναπαραστάσεων και της προσομοίωσης. Το πείραμα ήταν ίδιο με το παραπάνω, αλλά σε αυτό η κάθετη εμφάνιση των λέξεων γινόταν είτε στο αριστερό είτε στο δεξί οπτικό

πεδίο, και άρα είτε στο αριστερό είτε στο δεξί ημισφαίριο. Αυτό που φάνηκε είναι ότι το φαινόμενο του χωρικού stroop εμφανίστηκε μόνο στο δεξί ημισφαίριο. Κάτι τέτοιο έρχεται σε αντίθεση, με τις θεωρίες των προτασιακών συμβόλων καθώς δεν υπάρχει λόγος σύμφωνα με την εξήγησή τους να υπάρχει διαφορά λόγω του ημισφαιρίου στο οποίο εμφανίζεται το ερέθισμα. Οι θεωρίες των αισθητικών αναπαραστάσεων, υποθέτουν ότι οι αντιληπτικές προσομοιώσεις βασίζονται στο δεξί ημισφαίριο (Paivio, 1986, Sadoski & Paivio, 2001), και οι μελετητές θεωρούν ότι για αυτό το λόγο το φαινόμενο εμφανίζεται μόνο στο δεξί ημισφαίριο.

Προσομοίωση αντιληπτότητας και γλωσσική κατανόηση

Το άρθρο των Yaxley and Zwaan (2007) επεκτείνει τα αποτελέσματα προηγούμενων πειραμάτων όπως των Stanfield and Zwann (2001) και Zwann, Stanfield & Yaxley (2002) καθώς δείχνει ότι εκτός από τα εγγενή χαρακτηριστικά των αντικειμένων, όπως είναι ο προσανατολισμός και το σχήμα, προσομοιώνουμε επιπλέον και την αντιληπτότητα (perceptibility) των αντικειμένων, δεδομένου κάποιου περιβαλλοντικού πλαισίου.

Σε αυτό το πείραμα, οι συμμετέχοντες διάβαζαν προτάσεις, όπου περιέγραφαν κάποιον να βλέπει ένα αντικείμενο, μέσα από διαφορετικής διαφάνειας μέσα, όπως θαμπωμένα κιάλια, ή καθαρά. Αφού διάβαζαν μια πρόταση, οι συμμετέχοντες στη συνέχεια έβλεπαν ένα αντικείμενο, είτε θαμπωμένο είτε κανονικό. Έπρεπε να πουν αν έχει αναφερθεί στη πρόταση που μόλις είχαν διαβάσει.

Όταν το αντικείμενο είχε αναφερθεί, οι ερευνητές υπέθεσαν ότι αν στη πρόταση υπονοείται ότι το αντικείμενο φαίνεται θαμπά, και το εικονιζόμενο αντικείμενο είναι θαμπό, τότε θα απαντήσουν πιο γρήγορα (ταιριαστή συνθήκη ή συμβατή). Το αντίστοιχο θα γίνει και για καθαρά αντικείμενα. Αντίθετα, αν η υπονοούμενη αντιληπτότητα του αντικειμένου στη πρόταση, διαφέρει από αυτή στην εικόνα, θα καθυστερήσουν, κάτι που φάνηκε στα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, αν στην πρόταση περιγράφονταν ότι κάποιος βλέπει μέσα από θαμπά κιάλια ένα ελάφι, τότε οι συμμετέχοντες θα απαντούσαν πιο γρήγορα αν η εικόνα που έβλεπαν ήταν ένα θαμπό ελάφι και πιο αργά αν ήταν κανονικό. Το ίδιο θα γινόταν και αν η πρόταση περιέγραφε

ότι κάποιος βλέπει ένα ελάφι μέσα από καθαρά κιάλια. Τότε θα απαντούσαν πιο γρήγορα αν το εικονιζόμενο ελάφι ήταν κανονικό, παρά αν ήταν θαμπό. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν την υπόθεση των ερευνητών.

Οι ερευνητές συμπεραίνουν, ότι οι προσομοιώσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια της γλωσσικής κατανόησης, δεν περιλαμβάνουν μόνο εγγενή χαρακτηριστικά των αντικειμένων, αλλά και χαρακτηριστικά των αντικειμένων που διαμορφώνονται από το περιβαλλοντικό πλαίσιο, το οποίο αναφέρεται στην πρόταση, όπως η αντιληπτότητα των αντικειμένων.

Πειραματικό μέρος

1. Η γενική υπόθεση του πειράματος των Stanfield and Zwaan (2001)

Η γενική υπόθεση των Stanfield and Zwaan (2001) είναι ότι η κατανόηση μιας πρότασης περιλαμβάνει την δημιουργία αντιληπτικών προσομοιώσεων για αυτά που περιγράφει, δηλαδή για τις οντότητες και τα γεγονότα στα οποία αναφέρεται. Αυτή η υπόθεση βασίζεται στη θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων του Barsalou (1999).

Συγκεκριμένα, η θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων, υποστηρίζει ότι όταν αντιλαμβανόμαστε κάτι, δημιουργούμε αντιληπτικά σύμβολα για τις διάφορες διαστάσεις του, όπως το π.χ. το χρώμα και το σχήμα. Αυτά τα αντιληπτικά σύμβολα δημιουργούν την προσομοίωση του αντιλαμβανόμενου πράγματος. Έτσι, η θεωρία υποστηρίζει ότι αν αυτό που αντιλαμβανόμαστε μεταβάλλεται, έτσι θα μεταβάλλονται και τα αντιληπτικά σύμβολα που αναφέρονται σε αυτό και η προσομοίωσή του. Αν αλλάξει π.χ. χρώμα θα αλλάξει αναλόγως και η αντιληπτική προσομοίωσή του.

Με βάση τα παραπάνω ο Barsalou (1999), υποστηρίζει ότι η κατανόηση γλωσσικών προτάσεων, βασίζεται στην αντιληπτική προσομοίωση. Όταν διαβάζουμε μια πρόταση, ενεργοποιούμε αντιληπτικά σύμβολα τα οποία δημιουργούν τις αντιληπτικές προσομοιώσεις για τα αναφερόμενα σε αυτή. Αν για παράδειγμα μια πρόταση λέει ότι μια κούπα, περιέχει μολύβια, θα κατασκευάσουμε μια προσομοίωση της κούπας με τα μολύβια. Επειδή, οι προσομοιώσεις διατηρούν τις δυνατότητες (affordances) των αντικειμένων, η προσομοίωση για τα μολύβια μέσα στη κούπα θα περιλαμβάνει πέρα από το σχήμα τους, και τον προσανατολισμό τους. Αυτό θα συμβεί, γιατί η προσομοίωση διατηρεί την πληροφορία για τις δυνατότητες των μολυβιών και της κούπας, και αυτό σημαίνει ότι τα μολύβια θα είναι κάθετα μέσα στη κούπα. Η αναπαράσταση λοιπόν, των μολυβιών μέσα στην κούπα, πέρα από την πληροφορία που μεταφέρει η πρόταση ότι τα μολύβια είναι μέσα στην κούπα, περιλαμβάνει και την πληροφορία ότι είναι κάθετα.

Οι Stanfield and Zwaan προεκτείνουν την θέση ότι η κατανόηση βασίζεται στην δημιουργία αντιληπτικών προσομοιώσεων συνδυάζοντας τις δυο παραπάνω υποθέσεις. Συγκεκριμένα, βασίζονται στις δύο παραπάνω υποθέσεις, ότι αλλαγές στο αντιλαμβανόμενο προκαλούν ανάλογες αλλαγές και στην προσομοίωσή του, και ότι η κατανόηση προτάσεων περιλαμβάνει την δημιουργία προσομοιώσεων. Έτσι, αρχικά χρησιμοποιούν τις προτάσεις για να δημιουργήσουν μια αντιληπτική προσομοίωση στο νου αυτού που την διαβάζει. Έτσι, π.χ. κάποιος διαβάζει την πρόταση « μέσα στην κούπα βρίσκεται ένα μολύβι» και σύμφωνα με τη θεωρία προσομοιώνει την πρόταση και δημιουργεί για το μολύβι μια προσομοίωση που περιλαμβάνει και τον κάθετο προσανατολισμό του. Στη συνέχεια, οι ερευνητές υποθέτουν ότι αν δει ένα μολύβι σε κάθετο προσανατολισμό θα το αναγνωρίσει πιο γρήγορα σε σχέση με το να το δει σε οριζόντιο προσανατολισμό. Η προσομοίωση δηλαδή που θα έχει ενεργοποιημένη θα τον διευκολύνει στην αναγνώριση αν ο προσανατολισμός ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση, ή θα τον δυσκολέψει αν ο προσανατολισμός δεν ταιριάζει. Αυτό, είναι ανάλογο με αυτό που συμβαίνει και στην πραγματική αντίληψη, όπου η πρόσφατη αντιληπτική εμπειρία με κάτι, διευκολύνει ύστερα την αναγνώρισή του. Αν τελικά φανεί ότι υπάρχει αυτή η διευκόλυνση, θα επιβεβαιώνει έμμεσα ότι η κατανόηση των προτάσεων υποστηρίζεται από την δημιουργία αντιληπτικών προσομοιώσεων.

Στη συγκεκριμένη εργασία επαναλαμβάνουμε το πείραμα των Stanfield and Zwaan και παράλληλα το προεκτείνουμε. Συγκεκριμένα, οι Stanfield and Zwaan, μελέτησαν μόνο την περίπτωση, όπου οι αντιληπτικές προσομοιώσεις για αυτά που αναφέρονται στην πρόταση, επηρεάζουν στη συνέχεια την αντίληψη των ίδιων πραγμάτων. Π.χ. στο παράδειγμα με το μολύβι, μελέτησαν πως η προσομοίωσή του μέσα στην κούπα, επηρεάζει στη συνέχεια την οπτική αντίληψη ενός εικονιζόμενου μολυβιού. Στην παρούσα εργασία, υποθέτουμε, ότι οι αντιληπτικές προσομοιώσεις που ενεργοποιούνται στην κατανόηση μιας πρότασης, θα επηρεάσουν και την αντίληψη πραγμάτων που δεν έχουν αναφερθεί σε αυτή. Για παράδειγμα η κατανόηση της πρότασης «το μολύβι είναι στην κούπα», θα δημιουργήσει αντιληπτικές προσομοιώσεις, που μπορεί να επηρεάσουν στη συνέχεια, την αντίληψη ενός κουταλιού σε κάθετο προσανατολισμό. Αυτό, το υποστηρίζουμε, υποθέτοντας ότι ο κάθετος προσανατολισμός που αναπαρίσταται στην προσομοίωση για το μολύβι, θα επηρεάσει την αντίληψη του κάθετου κουταλιού, γιατί μοιράζονται ένα κοινό αντιληπτικό στοιχείο, αυτό του προσανατολισμού. Έτσι, είναι πιθανόν, ότι εξαιτίας αυτού του κοινού

προσανατολισμού, οι συμμετέχοντες, μπορεί να υποθέσουν ότι αυτό που αντιλαμβάνονται είναι μολύβι, καθώς αυτό που βλέπουν έχει τον ίδιο προσανατολισμό με το μολύβι.

Αν τα παραπάνω επιβεβαιωθούν πειραματικά θα υποστηρίζουν ότι η κατανόηση των προτάσεων βασίζεται στη δημιουργία αντιληπτικών προσομοιώσεων. Επιπλέον, θα υποστηρίζει ότι αυτές οι προσομοιώσεις αναπαριστούν και πληροφορίες που δεν αναφέρονται ρητά στην πρόταση, όπως ο προσανατολισμός, αλλά είναι απαραίτητες για την πλήρη κατανόηση των προτάσεων. Κάτι τέτοιο, δεν το προβλέπουν θεωρίες των προτασιακών συμβόλων, αν και μπορούν να διαμορφώσουν την θεωρία έτσι ώστε να το λαμβάνει υπ' όψιν της. Ωστόσο, θα είναι μια εκ των υστέρων προσθήκη, ενώ αντίθετα ανήκει στις προβλέψεις των αντιληπτικών συμβόλων. Έτσι, αν οι υποθέσεις επαληθευθούν, οι θεωρίες των αντιληπτικών συμβόλων πλεονεκτούν γιατί προσφέρουν προβλέψεις και δεν χρειάζεται να αναπροσαρμόσουν την θεωρία τους για να ταιριάζει με τα αποτελέσματα (Barsalou, 1999).

Παρακάτω, παρουσιάζουμε αναλυτικά το σχεδιασμό του πειράματος.

2. Το πείραμα

Το πείραμα βασίζεται όπως αναφέρθηκε στο πείραμα των Stanfield and Zwaan. Στο πείραμα αυτό, οι συμμετέχοντες διάβαζαν προτάσεις στην οθόνη ενός υπολογιστή, και στη συνέχεια εμφανίζονταν στην οθόνη μια εικόνα. Αυτή η εικόνα, μπορούσε να είναι σε κάθετο ή οριζόντιο προσανατολισμό. Οι συμμετέχοντες, μόλις έβλεπαν την εικόνα έπρεπε να απαντήσουν, αν το εικονιζόμενο, είχε αναφερθεί στην πρόταση. Αυτό που μετρούσαν οι ερευνητές ήταν ο χρόνος που χρειαζόνταν οι συμμετέχοντες να απαντήσουν ναι ή όχι, πατώντας ένα από δύο κουμπιά στο πληκτρολόγιο. Οι ερευνητές βρήκαν, ότι όταν το αντικείμενο που βλέπουν οι συμμετέχοντες, έχει αναφερθεί στην πρόταση και είναι στον ίδιο προσανατολισμό με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση, τότε απαντούν πιο γρήγορα, από όταν ο προσανατολισμός του είναι διαφορετικός.

Στη πείραμα που κάναμε σε αυτή την εργασία, επαναλαμβάνουμε τον παραπάνω χειρισμό, και επιπλέον τον επεκτείνουμε και στις δοκιμασίες, όπου το εικονιζόμενο αντικείμενο δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση. Σε αυτή την περίπτωση, οι συμμετέχοντες πρέπει να απαντήσουν αρνητικά. Ωστόσο, ο προσανατολισμός των άσχετων αντικειμένων που βλέπουν, σε κάποιες δοκιμασίες, ταιριάζει με τον προσανατολισμού κάποιου αντικειμένου στην πρόταση και άλλες όχι. Συνήθως, οι προτάσεις, περιλαμβάνουν ένα αντικείμενο που χειρίζεται κάποιος και άρα είναι το «κεντρικό» αντικείμενο της πρότασης. Περιμένουμε λοιπόν, αλληλεπίδραση του υπονοούμενου προσανατολισμού του μοναδικού ή κύριου αντικειμένου της πρότασης, με τον προσανατολισμό του αντικειμένου της εικόνας.

Συγκεκριμένα, προβλέπουμε ότι όταν οι δύο προσανατολισμοί, ο υπονοούμενος και αυτός της εικόνας ταιριάζουν, τότε η προσομοίωση μοιράζεται περισσότερο στοιχεία με το αντικείμενο, και άρα θα χρειαστεί περισσότερος χρόνος για να απαντήσουν αρνητικά οι συμμετέχοντες στη συνθήκη αυτή. Επειδή, δηλαδή, το άσχετο εικονιζόμενο αντικείμενο έχει τον ίδιο προσανατολισμό με αυτόν που υπονοείται για το αντικείμενο της πρότασης, οι συμμετέχοντες ίσως πιστέψουν αρχικά ότι αυτό που βλέπουν είναι το αντικείμενο της πρότασης. Καθώς θα αντιλαμβάνονται περισσότερο χαρακτηριστικά του αντικειμένου, θα δουν ότι τελικά δεν είναι αυτό που αναφερόταν στην πρόταση και θα

απαντήσουν αρνητικά. Ωστόσο, αυτή η αρχική ένδειξη θα τους έχει επηρεάσει και η αλλαγή προς την σωστή αναγνώριση του αντικειμένου και τη σωστή απάντηση, θα καθυστερήσει.

Αντίθετα, όταν το εικονιζόμενο αντικείμενο δεν έχει το ίδιο προσανατολισμό με αυτό που υπονοείται στην πρόταση, αυτό το επιπλέον στοιχείο διαφοράς των δύο αντικειμένων θα τους βοηθήσει να απαντήσουν πιο γρήγορα, και να μην σχηματίσουν αρχικά μια λάθος αντίληψη που θα πρέπει να αλλάξουν. Σε αυτή την περίπτωση, το εικονιζόμενο και το αναφερόμενο στην πρόταση αντικείμενο, δεν μοιράζονται κανένα στοιχείο, και έτσι είναι πιο εύκολο να απαντήσουν αρνητικά οι συμμετέχοντες. Έτσι, ο χρόνος απόκρισης σε αυτή την περίπτωση θα είναι μικρότερος.

Επιπλέον, προβλέπουμε ότι όταν το αντικείμενο αναφέρεται στην πρόταση, τότε οι συμμετέχοντες θα κάνουν λιγότερα λάθη όταν ο προσανατολισμός του εικονιζόμενου αντικειμένου ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση. Όταν, όμως οι δύο προσανατολισμοί δεν ταιριάζουν, τότε προβλέπουμε ότι θα κάνουν περισσότερα λάθη. Αυτό θα συμβεί, επειδή αν αναπαριστούν το προσανατολισμό διαβάζοντας την πρόταση, τότε είναι πιο εύκολο να αναγνωρίσουν ένα αντικείμενο που έχει τον ίδιο προσανατολισμό με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

Προβλέπουμε, ότι το αντίθετο θα συμβεί στην συνθήκη όπου το αντικείμενο που βλέπουν δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση και πρέπει να απαντήσουν αρνητικά. Δηλαδή, σε αυτή τη συνθήκη, όταν ο προσανατολισμός του εικονιζόμενου αντικειμένου ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση για το «κύριο» αντικείμενο, τότε ίσως νομίσουν αρχικά ότι αναγνώρισαν το αντικείμενο που αναφερόταν στη πρόταση. Έτσι, ίσως παρασυρθούν και απαντήσουν θετικά, ενώ το σωστό είναι να απαντήσουν αρνητικά. Όταν, όμως οι δύο προσανατολισμοί δεν ταιριάζουν, τότε προβλέπουμε ότι θα κάνουν λιγότερα λάθη. Αυτό, θα συμβεί, γιατί οι συμμετέχοντες θα έχουν μια επιπλέον ένδειξη ότι τα δύο αντικείμενα διαφέρουν, και δεν θα παρασυρθούν, όπως παραπάνω, να νομίσουν ότι αναγνωρίζουν κάποιο αντικείμενο που αναφερόταν στην πρόταση.

3. Σχεδιασμός

Ανεξάρτητες μεταβλητές εντός των ομάδων:

- Ανεξάρτητες μεταβλητές:
 - 1) Έχει αναφερθεί ή όχι το αντικείμενο της εικόνας στην πρόταση.
 - 2) Ο προσανατολισμός του αντικειμένου της εικόνας ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση ή όχι.
 - 3) Το αντικείμενο είναι κάθετο ή οριζόντιο.

Εξαρτημένες μεταβλητές:

- 1) Χρόνος αντίδρασης στο έργο επαλήθευσης.
- 2) Λάθη

Ανεξάρτητες μεταβλητές μεταξύ των ομάδων:

- Μετράμε για επίδραση του φύλου και χωρίζουμε το δείγμα σε δύο ομάδες 14 άντρες και 16 γυναίκες.
- Επίσης, στα μισά άτομα κάθε ομάδας, αντιστρέφουμε στο πληκτρολόγιο τη διάταξη της θετικής και αρνητικής απάντησης.

Συνοπτικά ο σχεδιασμός είναι ο παρακάτω:

2(αναφέρεται το αντικείμενο της εικόνας στην πρόταση – δεν αναφέρεται) **x** **2**(ταιριαστός ή αταίριαστος προσανατολισμός) **x** **2**(προσανατολισμός εικόνας – οριζόντιος ή κάθετος) **x** **2**(άντρας ή γυναίκα) **x** **2**(θέση στο πληκτρολόγιο θετικής και αρνητικής απάντησης, δεξιά ή αριστερά)

4. Οι προβλέψεις του πειράματος

1) Στη συνθήκη όπου το αντικείμενο έχει αναφερθεί στην πρόταση

- Ο χρόνος αντίδρασης στο έργο επαλήθευσης θα είναι:

1) μικρότερος, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

2) μεγαλύτερος, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου δεν ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

- Τα λάθη στο έργο επαλήθευσης θα είναι:

1) λιγότερα, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

2) περισσότερα, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου δεν ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

2) Στη συνθήκη όπου το αντικείμενο δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση, ο χρόνος αντίδρασης στο έργο επαλήθευσης θα είναι:

- Γενικά, μεγαλύτερος από της συνθήκη όπου το αντικείμενο έχει αναφερθεί στην πρόταση.

1) μεγαλύτερος, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

2) μικρότερος, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου **δεν** ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.


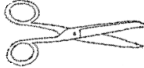

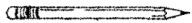
- Τα λάθη στο έργο επαλήθευσης θα είναι:





1) περισσότερα, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

2) λιγότερα, όταν ο προσανατολισμός του αντικειμένου **δεν** ταιριάζει με αυτόν που υπονοείται στην πρόταση.

5. Συνοπτικά οι συνθήκες και οι προβλέψεις για το χρόνο αντίδρασης και τα λάθη.

Ο πρώτος πίνακας αναφέρεται στην συνθήκη όπου το εικονιζόμενο αντικείμενο έχει αναφερθεί στην πρόταση. Ο δεύτερος πίνακας αναφέρεται στην συνθήκη όπου το εικονιζόμενο αντικείμενο δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση.

Αναφέρεται στην πρόταση το αντικείμενο της εικόνας.			
ταιριαστός προσανατολισμός		αταίριαστος προσανατολισμός	
κάθετο	οριζόντιο	Κάθετο	οριζόντιο
<p>Ο Γιάννης τοποθέτησε το μπουκάλι στο τραπέζι.</p> 	<p>Η Μαρία χρησιμοποίησε το ψαλίδι για να χαράξει τα αρχικά της στο δέντρο.</p> 	<p>Ο μαραγκός κάρφωσε τη πρόκα στο τοίχο.</p> 	<p>Ο Γιώργος έβαλε βιαστικά το μολύβι μέσα στη κούπα.</p> 
++ Αναμενόμενη επίδοση	++	+	+

Δεν αναφέρεται στην πρόταση το αντικείμενο της εικόνας.			
ταιριαστός προσανατολισμός		αταίριαστος προσανατολισμός	
κάθετο	οριζόντιο	κάθετο	οριζόντιο
<p>Η Ρένα ανακάτεψε με το κουταλάκι το καφέ της.</p> 	<p>Η Ηρώ άρχισε να γράφει στο πληκτρολόγιο.</p> 	<p>Ο Νίκος έβαλε τη βίδα στο πλαϊνό της ντουλάπας.</p> 	<p>Η Άννα κρέμασε το κλειδί της αποθήκης στο τοίχο.</p> 
-- Αναμενόμενη επίδοση	--	-	-

6. Πειραματική μεθοδολογία

- **Συμμετέχοντες** : 14 άντρες, 16 γυναίκες.

- **Υλικά:**
- 40 ασπρόμαυρα σχέδια αντικειμένων.

20 σε κάθετο προσανατολισμό, 20 σε οριζόντιο προσανατολισμό. Τα περισσότερα, σχέδια είναι από τον Stanfield&Zwaan (2001). Κάποια άλλα είναι από βάσεις με clipart στο internet. Προβάλλονται σε ένα λευκό πλαίσιο 3,5 x 3,5 ίντσες.

- 40 προτάσεις που συνοδεύουν τις εικόνες.

Οι 20 αναφέρουν το αντικείμενο της εικόνας και θέλουν θετική απάντηση.

Οι 20 από αυτές **δεν** αναφέρουν το αντικείμενο της εικόνας και θέλουν αρνητική απάντηση. Ωστόσο, περιλαμβάνουν τουλάχιστον ένα ουσιαστικό που αναφέρεται σε αντικείμενο.

Και στις δύο ομάδες, οι 10 προτάσεις υπονοούν κάθετο προσανατολισμό και οι άλλες 10 οριζόντιο προσανατολισμό.

- Προσδιορίσαμε το χρόνο που χρειάζεται για να διαβάσει κάποιος τις προτάσεις πραγματοποιώντας ένα πιλοτικό πείραμα σε 4 άτομα. Ο μέσος όρος των μεγαλύτερων χρόνων ανάγνωσης, ήταν 4,668 sec. Τελικά οι προτάσεις προβάλλονται για 5 sec.
- Χρησιμοποιούμε το ελεύθερο λογισμικό DMDX για να προβάλουμε της προτάσεις και τις εικόνες σε υπολογιστή και έχουμε τη δυνατότητα να καταγράφουμε το χρόνο αντίδρασης με ακρίβεια millisecond. Οι απαντήσεις δίνονται πατώντας ένα από δύο κουμπιά στο πληκτρολόγιο.
- **Σχεδιασμός και διαδικασία.**
 - 40 ζευγάρια πρόταση-εικόνα δημιουργήθηκαν.

Το πείραμα αρχίζει με πέντε δοκιμασίες εξάσκησης για να εξοικειωθούν οι συμμετέχοντες με τη διαδικασία.

- Σε κάθε δοκιμασία οι συμμετέχοντες βλέπουν μια πρόταση για 5 sec σε ένα γκρι φόντο που καλύπτει όλη την οθόνη.
- Μετά από 250 ms εμφανίζεται η εικόνα, και οι συμμετέχοντες πρέπει να πατήσουν το X για ΟΧΙ, αν το αντικείμενο δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση και την τελεία (.) για ΝΑΙ, αν το αντικείμενο έχει αναφερθεί στην πρόταση .
- Κάθε κουμπί καλύπτεται με ένα αυτοκόλλητο που γράφει ΝΑΙ ή ΟΧΙ.
- Η θέση της θετικής και αρνητικής απάντησης, αντιστρέφεται στο πληκτρολόγιο στους μισούς συμμετέχοντες. (Άντρες: 7 δεξιά, 7 αριστερά. Γυναίκες: 7 δεξιά, 9 αριστερά)
- Επίσης, πριν αρχίσει το πείραμα οι συμμετέχοντες ενημερώνονται, ότι στο τέλος θα πρέπει να απαντήσουν σε ένα τεστ ανάκλησης των προτάσεων που θα έχουν διαβάσει, και για αυτό θα πρέπει να διαβάζουν τις προτάσεις προσεκτικά.

7. Αποτελέσματα:

7.1 Χρόνος Απόκρισης

1) Υπήρχε **επίδραση** της θετικής_αρνητικής απάντησης (ΝΑΙ-ΟΧΙ) . Οι χρόνοι αντίδρασης είναι μικρότεροι για τις δοκιμές που θέλουν θετική απάντηση. $F(1,26): 15.6$, $p<.05$.

Συνθήκη ΝΑΙ: μέσος όρος 866,2 , τυπική απόκλιση 203,4 – **Συνθήκη ΟΧΙ:** μέσος όρος 1064,8, τυπική απόκλιση 386,8.

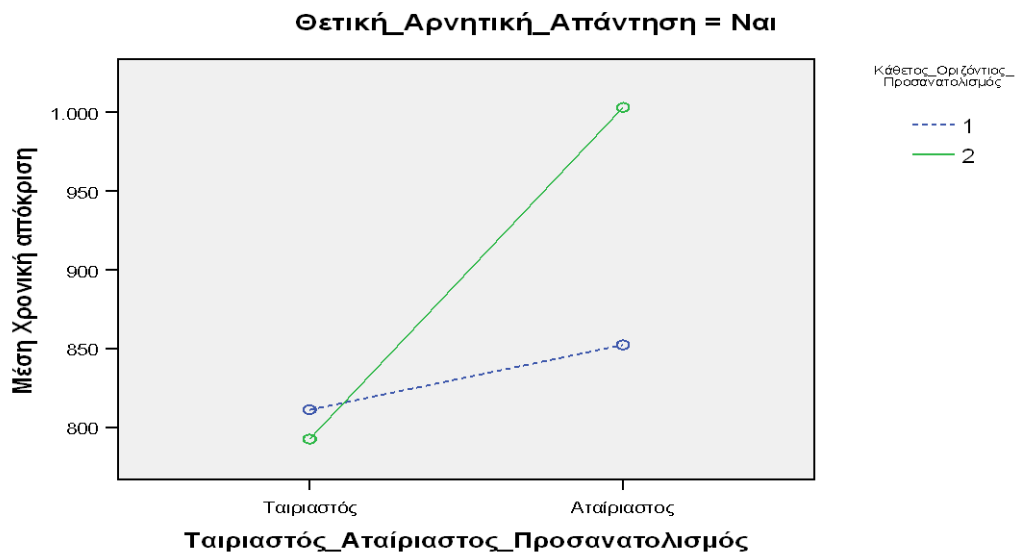
2) Υπήρχε **επίδραση** του ταιριαστού_αταίριαστου προσανατολισμού. Οι χρόνοι αντίδρασης είναι μικρότεροι για τις ταιριαστές συνθήκες. $F(1,26): 5.07$, $p<.05$.

Συνθήκη Ταιριαστός προσανατολισμός: μέσος όρος 931 , τυπική απόκλιση 251,2 – **Συνθήκη Αταίριαστος προσανατολισμός:** μέσος όρος 1000, τυπική απόκλιση 314,7.

3) Υπήρχε **επίδραση** του προσανατολισμού (κάθετος_οριζόντιος). $F(1,26): 19.92$, $p<.01$

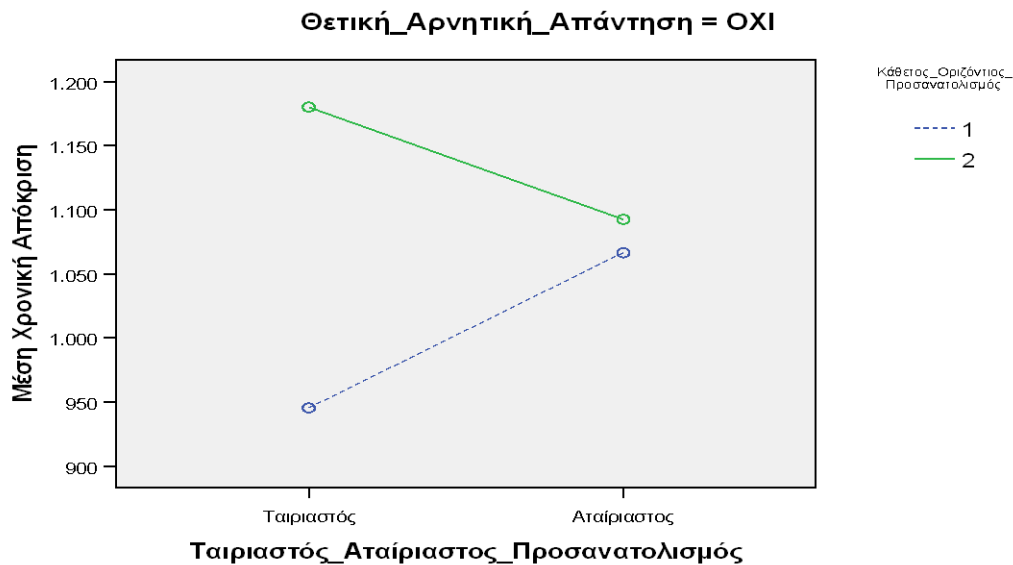
Συνθήκη Κάθετος Προσανατολισμός: μέσος όρος 916, τυπική απόκλιση 258,6 – **Συνθήκη Οριζόντιος Προσανατολισμός:** μέσος όρος 1015, τυπική απόκλιση 293,5.

4) Υπάρχει **αλληλεπίδραση** θετικής_αρνητικής_απάντησης * ταιριαστός_αταίριαστος προσανατολισμός * κάθετος_οριζόντιος προσανατολισμός, $F(1,26):12.7$, $p<.05$.



Σε αυτό το διάγραμμα φαίνεται η επίδραση που βρήκαν και οι Stanfield and Zwaan (2001), οι οποίοι μελέτησαν μόνο τις περιπτώσεις, όπου η **απάντηση είναι θετική**. Εδώ φαίνεται, ότι στην συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό, ο χρόνος επιβεβαίωσης είναι μικρότερος, από το χρόνο στην συνθήκη με τον αταίριαστο προσανατολισμό.

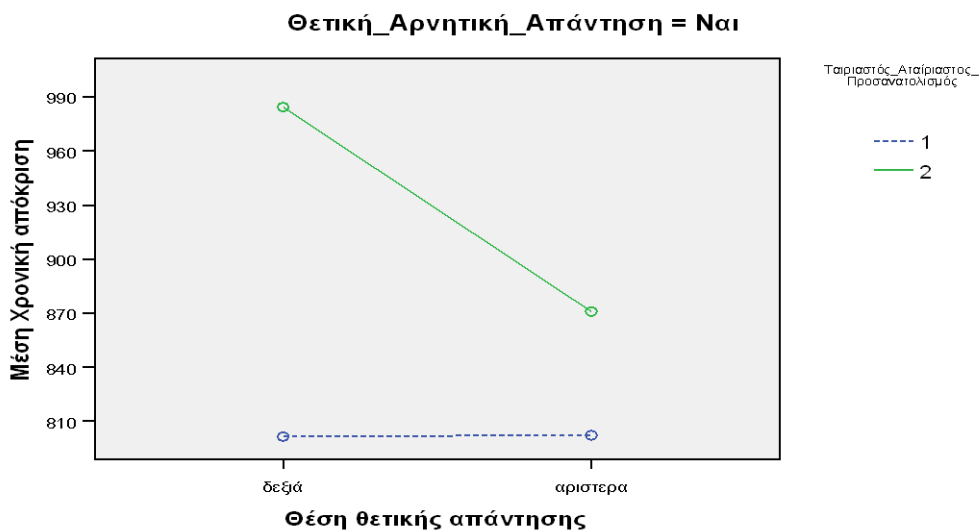
Αντίθετα, όταν η **απάντηση είναι αρνητική** αυτό το πρότυπο αλλάζει



Στην συνθήκη με αρνητική απάντηση, βλέπουμε ότι όταν ο προσανατολισμός είναι κάθετος (διακεκομμένη γραμμή), τότε ο χρόνος απόκρισης είναι μικρότερος στην συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό, από την συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό. Αντίθετα, αν ο προσανατολισμός είναι οριζόντιος (συνεχής γραμμή) ο χρόνος απόκρισης είναι μικρότερος στην συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό, από την συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό.

- Γενικά, όταν ο προσανατολισμός είναι οριζόντιος, επιβεβαιώνεται η υπόθεσή μας ότι η συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό θα είναι πιο αργή από την συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό.
- Ωστόσο, όταν ο προσανατολισμός είναι κάθετος, τα αποτελέσματα είναι αντίθετα από την υπόθεσή μας. Σε αυτή την περίπτωση, διατηρείται το ίδιο πρότυπο απάντησης, με την συνθήκη ΝΑΙ όπου δίνεται θετική απάντηση. Χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση, γιατί οι δύο προσανατολισμοί διαφέρουν.

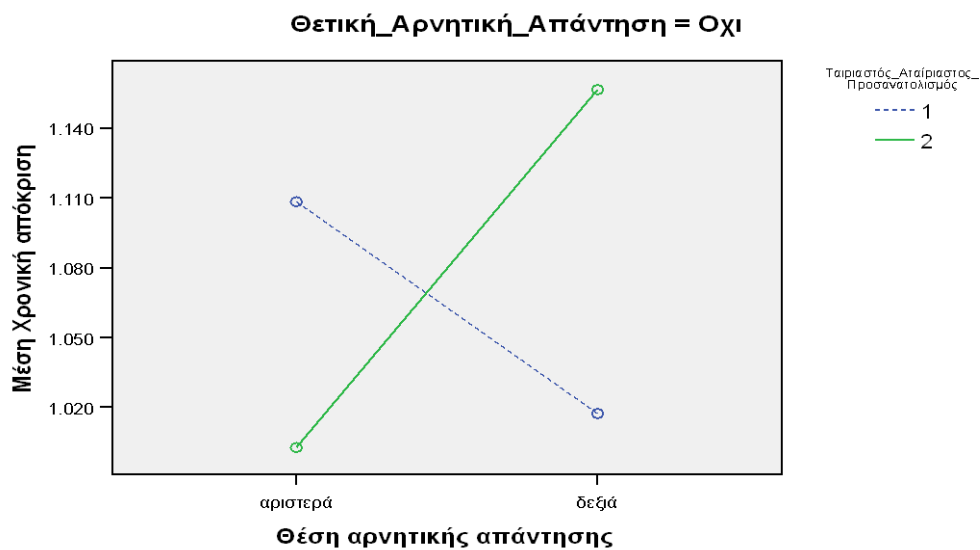
5) Υπήρχε **αλληλεπίδραση** θετικής_αρνητικής_απάντησης * ταιριαστός_αταίριαστος προσανατολισμός * θέση_θετικής_απάντησης, $F(1,26): 6.06, p<.05$.



Στη συνθήκη με θετική απάντηση, για συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό (διακεκομμένη γραμμή) δεν παίζει ρόλο που είναι η θέση της θετικής απάντησης.

Ωστόσο, για τη συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό (συνεχής γραμμή) υπάρχει επίδραση της θέσης της θετικής απάντησης. Όταν, η θέση της θετικής απάντησης είναι δεξιά, χρειάζεται πιο πολύς χρόνος, από ότι όταν είναι αριστερά.

Δηλαδή, η υπόθεση για τη συνθήκη με θετική απάντηση, επιβεβαιώνεται πιο έντονα όταν η θέση της θετικής απάντησης είναι δεξιά στο πληκτρολόγιο. Ωστόσο, ακόμα και όταν η θέση της θετικής απάντησης είναι αριστερά, η διαφορά που παρατηρούμε στο χρόνο αντίδρασης μεταξύ των συνθηκών ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός, είναι στατιστικά σημαντική, $t(15): -2,22, p<.05$.

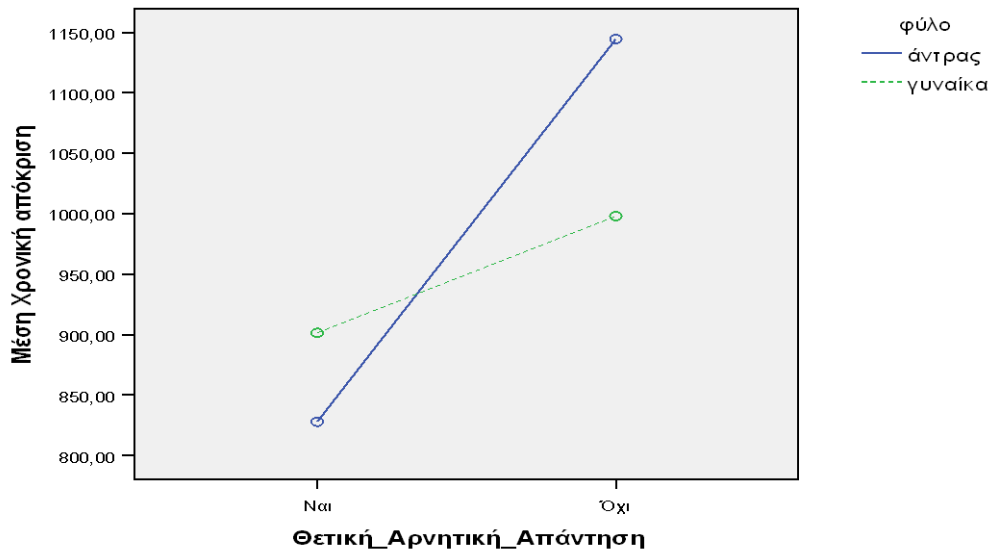


Από αυτό το διάγραμμα, φαίνεται πως η υπόθεσή μας για τη συνθήκη με αρνητική απάντηση, ότι ο ταιριαστός προσανατολισμός (διακεκομμένη γραμμή) θα είναι πιο χρονοβόρος από τον αταίριαστο, επιβεβαιώνεται μόνο όταν η θέση της αρνητικής απάντησης είναι αριστερά στο πληκτρολόγιο .

Αντίθετα, όταν η θέση της αρνητικής απάντησης είναι δεξιά στο πληκτρολόγιο, ο ταιριαστός προσανατολισμός είναι λιγότερο χρονοβόρος από τον αταίριαστο, όπως δηλαδή και στη συνθήκη με θετική απάντηση.

Γενικά, φαίνεται, ότι ο τρόπος που δίνεται η απάντηση επηρεάζει τα αποτελέσματα.

6) Υπήρχε **αλληλεπίδραση** φύλου και θετικής_αρνητικής απάντησης. $F(1,26): 4.43$, $p < .05$. Όπως φαίνεται από τα διαγράμματα.



Από το διάγραμμα φαίνεται, ότι τελικά η επίδραση του φύλου ακυρώνεται. Όταν οι άντρες απαντούν ναι, τότε είναι πιο γρήγοροι από τις γυναίκες. Ωστόσο, όταν απαντούν αρνητικά είναι πιο αργοί από τις γυναίκες. Ωστόσο, αυτό δεν φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα, και δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του φύλου.

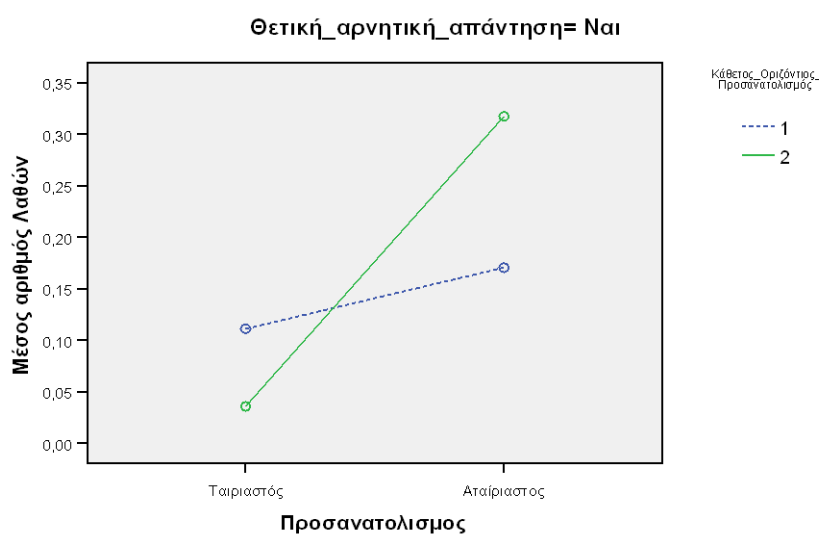
7.2 Λάθη

1) **Επίδραση** του ταιριαστού-αταιρίαστού προσανατολισμού, $F=(1,25): 7.03, p < 0.5$.

2) **Αλληλεπίδραση** Θετικής_αρνητικής_απάντησης (Ναι-Όχι) *

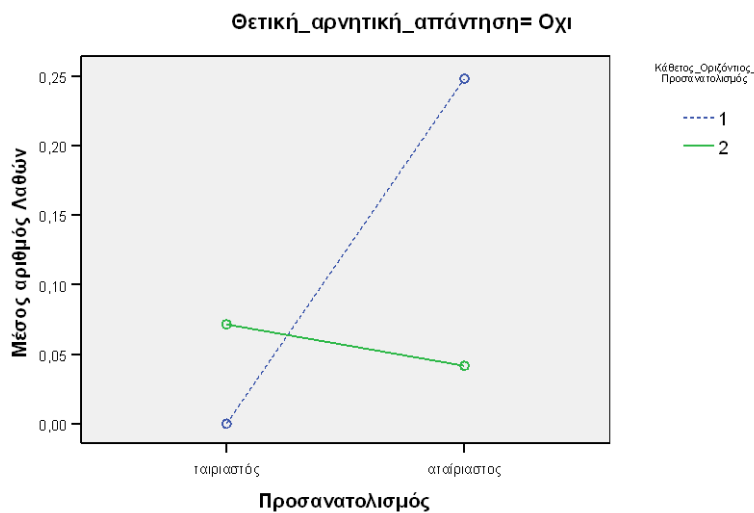
ταιριαστός_αταιρίαστος_προσανατολισμός * κάθετος_οριζόντιος_προσανατολισμός,
 $F=(1,25):7, p < 0.5$.

Στο παρακάτω διάγραμμα βλέπουμε ότι στην συνθήκη όπου η απάντηση είναι θετική, οι συμμετέχοντες κάνουν λιγότερα λάθη στην συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό και περισσότερα λάθη στην συνθήκη με αταιρίαστο προσανατολισμό. Το φαινόμενο είναι πιο έντονο για τον οριζόντιο προσανατολισμό (συνεχής γραμμή).



Στο παρακάτω διάγραμμα βλέπουμε, ότι στη συνθήκη όπου η απάντηση είναι αρνητική, οι συμμετέχοντες κάνουν λιγότερα λάθη στη συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό και περισσότερα στη συνθήκη με αταιρίαστο προσανατολισμό.

Ωστόσο, η διαφορά ταιριαστού-αταίριαστου προσανατολισμού προκύπτει επειδή στην συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό και κάθετο προσανατολισμό (ασυνεχής γραμμή), γίνονται πιο πολλά λάθη. Όσον αφορά στον οριζόντιο προσανατολισμό, τα λάθη είναι σχετικά σταθερά.



Έτσι, οι δύο συνθήκες θετικής-αρνητικής απάντησης, διαφέρουν, στο ότι στη συνθήκη με θετική απάντηση, είναι ο οριζόντιος προσανατολισμός στον οποίο γίνονται τα πιο πολλά λάθη, όταν έχουμε τη συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό. Αντίθετα, στην συνθήκη με αρνητική απάντηση, είναι ο κάθετος προσανατολισμός στον οποίο γίνονται τα πιο πολλά λάθη, όταν έχουμε τη συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό.

8. Συμπεράσματα

Χρόνος Απόκρισης

Τα αποτελέσματα του πειράματος επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα των Stanfield and Zwaan, ότι ο προσανατολισμός των εικονιζόμενων αντικειμένων θα αλληλεπιδράσει με τον υπονοούμενο στην πρόταση προσανατολισμό. Αυτό, φάνηκε πράγματι για τις περιπτώσεις, που το αντικείμενο της εικόνας έχει αναφερθεί στην πρόταση.

Η δική μας προέκταση στις δοκιμές που το εικονιζόμενο αντικείμενο δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση, δεν έδωσε τελικά κάποιο σαφές αποτέλεσμα. Η επίδραση του χειρισμού, είναι διαφορετική ανάλογα με τη θέση της θετικής απάντησης, δεξιά ή αριστερά στο πληκτρολόγιο.

Συγκεκριμένα, όταν η θέση της θετικής απάντησης είναι **δεξιά** στο πληκτρολόγιο, τότε το πρότυπο χρονικής απόκρισης, στις δύο συνθήκες ταιριαστού και αταίριαστου προσανατολισμού, επιβεβαιώνει την υπόθεσή μας. Οι συμμετέχοντες σε αυτή την περίπτωση, χρειάζονται πιο πολύ χρόνο για να απαντήσουν ότι το εικονιζόμενο αντικείμενο δεν έχει αναφερθεί στην πρόταση, όταν ο υπονοούμενος προσανατολισμός και αυτός της εικόνας ταιριάζουν. Ωστόσο, όταν η θέση της θετικής απάντησης είναι **αριστερά** στο πληκτρολόγιο, τότε το πρότυπο αυτό αντιστρέφεται και είναι αντίθετο με την υπόθεσή μας. Σε αυτή την περίπτωση, οι συμμετέχοντες χρειάζονται λιγότερο χρόνο να απαντήσουν αρνητικά, όταν ο υπονοούμενος προσανατολισμός ταιριάζει με αυτόν της εικόνας.

Επιπλέον φάνηκε, ότι στην συνθήκη όπου το αντικείμενο έχει αναφερθεί στην πρόταση, το φαινόμενο που παρατήρησαν οι Zwaan and Stanfield είναι πιο έντονο, όταν η θέση της θετικής απάντησης, είναι δεξιά. Σε αυτήν την περίπτωση, η συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό διαφέρει έντονα σε σχέση με τη συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό. Όταν, όμως, η θέση της θετικής απάντησης είναι αριστερά, τότε η ένταση του φαινομένου μειώνεται και διαφορά των δύο συνθηκών είναι μικρή, ωστόσο στατιστικά σημαντική.

Έτσι, η δεξιά θέση θετικής απάντησης, κάνει πιο έντονη την επίδραση του χειρισμού αταίριαστος-ταιριαστός προσανατολισμός, και επιβεβαιώνει την υπόθεσή μας και για τις δύο συνθήκες θετικής και αρνητικής απάντησης. Η αριστερή θέση της θετικής απάντησης, μειώνει την επίδραση του χειρισμού ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός, και δίνει αντίθετα αποτελέσματα από την υπόθεσή μας για την συνθήκη με αρνητική απάντηση.

Αν είχαμε επαναλάβει το πείραμα, όπως ακριβώς οι Stanfield and Zwaan, με τη θέση της θετικής απάντησης σταθερά στο δεξί μέρος του πληκτρολογίου, τότε θα είχε επιβεβαιωθεί η υπόθεσή μας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να διευκρινιστεί γιατί υπάρχει αυτή η διαφορά. Το γεγονός, πάντως ότι και στις δύο περιπτώσεις, η ταιριαστή συνθήκη διαφέρει από την αταίριαστη, και είναι αντίθετες, δείχνει, ότι ο χειρισμός έχει κάποια επίδραση. Ωστόσο, για να βγάλουμε συμπεράσματα θα πρέπει να διευκρινιστεί γιατί αυτή η επίδραση είναι αντίθετη στις δύο θέσεις της θετικής απάντησης, και γιατί αυτό εμφανίζεται μόνο στην περίπτωση της αρνητικής απάντησης. Επίσης, πρέπει να διευκρινιστεί, γιατί το φαινόμενο που παρατήρησαν οι Stanfield and Zwaan είναι πιο έντονο όταν η θέση της θετικής απάντησης είναι δεξιά.

Επιπλέον, φάνηκε ότι υπήρχε επίδραση του προσανατολισμού. Όταν, η απάντηση είναι θετική και ο προσανατολισμός αταίριαστος, τότε η συνθήκη με οριζόντιο προσανατολισμό είναι πιο χρονοβόρα (ο προσανατολισμός αναφέρεται στην εικόνα). Όταν η απάντηση είναι αρνητική και ο προσανατολισμός ταιριαστός, τότε πάλι η συνθήκη με οριζόντιο προσανατολισμό είναι πιο χρονοβόρα. Μάλιστα, σε αυτή την περίπτωση, εξαιτίας της επίδρασης του προσανατολισμού, δεν μπορεί να βγει κάποιο συμπέρασμα, για τη διαφορά ταιριαστού-αταίριαστου προσανατολισμού. Ο οριζόντιος προσανατολισμός, επιβεβαιώνει την επίδραση της συνθήκης ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός σύμφωνα με την υπόθεσή μας, ενώ ο κάθετος προσανατολισμός υποστηρίζει την αντίθετη υπόθεση σχετικά με την επίδραση της συνθήκης ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός. Έτσι, τα αποτελέσματα, δεν βοηθούν να αποφασίσει κανείς αν θα δεχτεί τη υπόθεση ή όχι.

Επίσης, υπήρχε αλληλεπίδραση φύλου και θετικής αρνητικής απάντησης. Οι άντρες απαντούν θετικά πιο γρήγορα από τις γυναίκες, και απαντούν αρνητικά πιο αργά από

τις γυναίκες. Ωστόσο, επειδή το δείγμα, ήταν ισοζυγισμένο ως προς τους άντρες και τις γυναίκες στις δύο συνθήκες θετικής και αρνητικής απάντησης, δεν επηρεάστηκαν τα αποτελέσματά μας.

Είναι ενδιαφέρον, ότι το εύρημα αυτό ταιριάζει και με τα ευρήματα των Μπουγονικολού & Βοσνιάδου (2006), όπου οι γυναίκες φαίνεται να είναι ταχύτερες στην αξιολόγηση των αρνητικών παρά των θετικών συγκινήσεων.

Λάθη

Οι λάθος απαντήσεις είναι πολύ λίγες σε σχέση με το σύνολο των απαντήσεων, περίπου το 2,3% του συνόλου των απαντήσεων. Ωστόσο, φαίνεται ότι η πρόβλεψή μας για τη συνθήκη με θετική απάντηση επιβεβαιώνεται. Υπάρχει επίδραση της συνθήκης ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός. Σε αυτή την συνθήκη, όταν ο προσανατολισμός, είναι ταιριαστός τότε γίνονται λιγότερα λάθη, από όταν ο προσανατολισμός είναι αταίριαστος. Επιπλέον, φαίνεται ότι η διαφορά ανάμεσα στις δυο αυτές συνθήκες είναι μεγαλύτερη όταν έχουμε οριζόντιο προσανατολισμό της εικόνας.

Στη συνθήκη όπου η απάντηση είναι αρνητική, τότε συμβαίνει το ίδιο με παραπάνω. Τα λάθη είναι λιγότερα στην συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό από ότι στη συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό. Έτσι, η υπόθεσή μας δεν επιβεβαιώνεται, η οποία προέβλεπε ότι στη συνθήκη με ταιριαστό προσανατολισμό τα λάθη θα είναι περισσότερα από ότι στην συνθήκη με αταίριαστο προσανατολισμό. Ωστόσο, για αυτό το αποτέλεσμα φαίνεται να παίζει ρόλο ο προσανατολισμός. Περισσότερα λάθη στον αταίριαστο προσανατολισμό γίνονται όταν έχουμε κάθετο προσανατολισμό. Ωστόσο, όταν έχουμε οριζόντιο προσανατολισμό, υπάρχει μια πολύ μικρή μείωση των λαθών σε σχέση με τον ταιριαστό προσανατολισμό, κάτι που θα επιβεβαίωνε την υπόθεση μας. Πρέπει, λοιπόν να διευκρινιστεί ο ρόλος που παίζει ο προσανατολισμός, και που οφείλεται η αλληλεπίδρασή του με τις άλλες συνθήκες.

Σχετικά με τις διαφορές ανάλογα με τη θέση της απάντησης στο πληκτρολόγιο

Η αλλαγή των αποτελεσμάτων μας, ανάλογα με τη θέση της θετικής και αρνητικής απάντησης, φαίνεται να έχει σχέση με τις διαφορές ανάμεσα στα ημισφαίρια. Μάλιστα, μια παρόμοια έρευνα δείχνει ότι το αριστερό ημισφαίριο είναι πιο ευαίσθητο σε έναν παρόμοιο με το δικό μας χειρισμό. Ωστόσο, είναι ενδιαφέρον ότι τα αποτελέσματα στο πείραμα αυτό αν και διαφορετικό από το δικό μας, επιβεβαιώνουν την υπόθεσή μας για χρονική καθυστέρηση στην αρνητική απάντηση όταν έχουμε ταιριαστό προσανατολισμό και η θέση της αρνητικής απάντησης είναι αριστερά. Ωστόσο, σε αυτή την έρευνα δεν ελέγχθηκε η αντιστροφή της θέσης απάντησης, κάτι που μπορεί να επηρέαζε τα αποτελέσματα, όπως και στο δικό μας πείραμα.

Συγκεκριμένα στο πείραμα των Zwaan & Yaxley (2004), οι συμμετέχοντες έβλεπαν μια λέξη στο κέντρο της οθόνης, και ύστερα μια άλλη λέξη, δεξιά ή αριστερά από το κέντρο της οθόνης. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να πουν, αν οι δύο λέξεις σχετίζονται σημασιολογικά. Για παράδειγμα, οι λέξεις «ρακέτα» και «μαντολίνο» δεν σχετίζονται σημασιολογικά, και οι συμμετέχοντες θα έπρεπε να απαντήσουν όχι, πατώντας ένα κουμπί αριστερά στο πληκτρολόγιο. Ωστόσο, όταν υπάρχει υπέρθεση του σχήματος με το οποίο συνδέονται οι δύο παραπάνω έννοιες, όπως στο παράδειγμα όπου η ρακέτα και το μαντολίνο έχουν περίπου το ίδιο σχήμα, γίνεται δύσκολο να ξεχωρίσει κανείς ανάμεσα στα δύο, και αργεί να απαντήσει αρνητικά στο έργο. Αυτό, το φαινόμενο, εμφανίζεται όταν η δεύτερη λέξη προβάλλεται στο δεξί οπτικό πεδίο (δηλαδή, στο αριστερό ημισφαίριο).

Με αυτό το πείραμα, οι Zwaan & Yaxley (2004) θέλουν να υποστηρίξουν ότι ενεργοποιούνται αντιληπτικές αναπαραστάσεις, όταν κατανοούμε μια λέξη. Επιπλέον, πιστεύουν ότι το φαινόμενο δημιουργείται, γιατί όπως φαίνεται και από άλλες έρευνες, το αριστερό ημισφαίριο δεν κάνει λεπτομερειακές διακρίσεις ανάμεσα στο σχήμα πραγμάτων της ίδιας κατηγορίας, π.χ. δεν διακρίνει ανάμεσα σε ένα όρθιο πιάνο και σε ένα πιάνο με ουρά, οπότε φαίνεται να αναπαριστά πιο αφηρημένα το σχήμα. Έτσι, όταν το σχήμα δύο αντικειμένων, μοιάζει σε γενικές γραμμές τότε το αριστερό ημισφαίριο, δεν

μπορεί να διακρίνει εύκολα μεταξύ τους, και για αυτό οι συμμετέχοντες αργούν να αποφασίσουν ότι οι δύο λέξεις αναφέρονται σε διαφορετικά πράγματα.

Έτσι, όταν δύο αντιληπτικές αναπαραστάσεις μοιράζονται κάτι, δυσκολευόμαστε, να διακρίνουμε μεταξύ τους. Το αριστερό ημισφαίριο, θεωρείται ότι δυσκολεύεται περισσότερο (αναφορικά με υπέρθεση σχήματος). Εμείς, βρήκαμε ότι αυτό συμβαίνει όταν δύο αντιληπτικές αναπαραστάσεις, μια που δημιουργείται από την ανάγνωση μιας πρότασης και αυτή που δημιουργείται από την αντίληψη της εικόνας, μοιράζονται τον ίδιο προσανατολισμό. Επιπλέον, στο δικό μας πείραμα αυτό δεν σχετίζεται με το αν το ερέθισμα παρουσιάζεται στο αριστερό ή δεξί οπτικό πεδίο (δεξί και αριστερό ημισφαίριο αντίστοιχα), καθώς τα ερεθίσματα παρουσιάζονται στο κέντρο της οθόνης. Σε εμάς, το φαινόμενο αυτό παρουσιάζεται όταν το κουμπί της απάντησης βρίσκεται αριστερά στο πληκτρολόγιο, και απαντούμε με το αριστερό χέρι. Αντίθετα, όταν απαντούμε αρνητικά με το δεξί χέρι, τότε η ομοιότητα στο προσανατολισμό, μοιάζει να διευκολύνει την αρνητική απάντηση, ενώ η διαφοροποίηση στο προσανατολισμό τη δυσκολεύει. Ίσως, λοιπόν η επίδραση που βρήκαν οι Zwaan & Yaxley (2004) να αντιστρεφόταν, αν έβαζαν τη θέση της αρνητικής απάντησης δεξιά στο πληκτρολόγιο.

Οι Zwaan & Yaxley (2004), πάνω σε αυτό το θέμα, πιστεύουν ότι δεν έχει πολύ μεγάλη σημασία για αυτό που ψάχνουν, καθώς τους ενδιαφέρει, να βρουν αλληλεπίδραση, ημισφαιρίου και υπέρθεσης. Ωστόσο, με βάση τα αποτελέσματά μας, είναι πολύ πιθανόν, αν έβαζαν την αρνητική απάντηση δεξιά, να φαινόταν, ότι το αριστερό ημισφαίριο, είναι λιγότερο ευαίσθητο στην υπέρθεση, και περισσότερο ευαίσθητο στην μη-υπέρθεση, κάτι που θα ήταν ενάντια στη θεωρία τους. Οι Zwaan & Yaxley (2004) αναφέρουν επίσης, την έρευνα των Bowden & Beeman (1998), όπου δεν φαίνεται να υπάρχει επίδραση του χεριού απάντησης. Τα δικά μας αποτελέσματα όμως, δείχνουν μια καθαρή επίδραση της θέσης της αρνητικής απάντησης αλλά και της θετικής, και άρα και του χεριού απάντησης.

Ωστόσο, αυτές οι διαφορές ανάλογα με τον τρόπο απάντησης, δεν θα έπρεπε να μας προβληματίσουν σε σχέση με το βασικό στόχο της έρευνας μας που είναι ο τρόπος αναπαράστασης των εννοιών. Ασχέτως, του τρόπου απάντησης, φαίνεται ότι υπάρχει επίδραση του χειρισμού μας, που είναι ο ταιριαστός και αταίριαστος προσανατολισμός. Κάτι που δεν προβλέπουν ο προτασιακού τύπου θεωρίες. Οι διαφορές που

δημιουργούνται από μεταβλητές, όπως ο τρόπος απάντησης, δεν μας ενδιαφέρουν άμεσα στη συγκεκριμένη έρευνα, από τη στιγμή που σε οποιαδήποτε περίπτωση έχουμε επίδραση της κύριας μεταβλητής μας.

Επίσης, στο πρώτο πείραμα που αναφέραμε στην ενότητα 2.4, των Zwaan et al. (2002), που είναι παρόμοιο με το δικό μας πείραμα, παράγονται τα ίδια αποτελέσματα είτε κανείς απαντά στο πληκτρολόγιο είτε απλώς, ονοματίζει αυτό που βλέπει. Δηλαδή, στην περίπτωση του δικού μας πειράματος, θα μπορούσαμε αντί να ζητούμε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν αν αυτό που βλέπουν έχει αναφερθεί στη πρόταση, να τους ζητούμε απλά να ονοματίσουν το αντικείμενο που βλέπουν. Είναι πολύ πιθανόν, ότι πάλι ο χειρισμός μας θα επιδρούσε. Βέβαια, παραμένει ανοιχτό, γιατί δημιουργείται η διαφοροποίηση ανάλογα με τον τρόπο απάντησης στο πληκτρολόγιο. Ωστόσο, αυτό, όπως είπαμε και παραπάνω, δεν σχετίζεται άμεσα με το αν ενεργοποιούνται αντιληπτικές αναπαραστάσεις ή όχι, γιατί τα αποτελέσματά μας ανεξαρτήτως κατεύθυνσης το υποστηρίζουν.

Γενικό συμπέρασμα

Ο χειρισμός της συνθήκης ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός επιβεβαιώνει την επίδραση, που βρήκαν και οι Stanfield and Zwaan. Ωστόσο, ο προσανατολισμός είχε επίδραση στη δική μας επανάληψη του πειράματος. Επιπλέον, ενώ φάνηκε ότι υπήρχε επίδραση της συνθήκης ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός, και στη συνθήκη με αρνητική απάντηση, αυτή επηρεάστηκε από τον προσανατολισμό και τη θέση της θετικής και αρνητικής απάντησης. Έτσι, δεν μπορούμε να βγάλουμε κάποιο ασφαλές συμπέρασμα, πέρα από το ότι υπήρχε επίδραση του χειρισμού, αλλά δεν είναι σίγουρο αν αυτή η επίδραση υποστηρίζει την δική μας υπόθεση ή την αντίθετη. Δηλαδή, αν έχει την κατεύθυνση που περιμέναμε ή την αντίθετη. Πάντως, ανεξαρτήτως της κατεύθυνσης των αποτελεσμάτων, είναι εμφανές ότι υπάρχει επίδραση του χειρισμού αταίριαστος-ταιριαστός προσανατολισμός. Έτσι, υποστηρίζεται η υπόθεσή μας ότι ενεργοποιούνται αντιληπτικές αναπαραστάσεις για τα αναφερόμενα σε μια πρόταση που διαβάζουμε, και για αυτό ο χειρισμός της μεταβλητής ταιριαστός-αταίριαστος προσανατολισμός αλλάζει τα αποτελέσματα στο έργο.

Τα αποτελέσματα αυτά, αν και δεν αντικρούουν τις θεωρίες των προτασιακών αναπαραστάσεων, ωστόσο υποστηρίζουν πιο πολύ μια θεωρία όπως αυτή των αντιληπτικών συμβόλων. Η επίδραση, του χειρισμού της συνθήκης ταιριαστός-αταίριαστος, δεν προβλέπεται από τις θεωρίες των προτασιακών συμβόλων, αλλά περιλαμβάνεται στις προβλέψεις των αντιληπτικών συμβόλων. Επιπλέον, οι θεωρίες των προτασιακών συμβόλων πρέπει να προσθέσουν στοιχεία στη θεωρία τους για να ταιριάξει με τα δεδομένα. Αυτό, όμως καθιστά την θεωρία τους μη φειδωλή σε σχέση με την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων, που δεν χρειάζεται κάποια αλλαγή για να ερμηνεύσει τα δεδομένα. Έτσι, είναι προτιμότερο να θεωρήσουμε την θεωρία των αντιληπτικών συμβόλων πιο εύλογη και πιθανή.

Παράρτημα

Προτάσεις και αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα.

1) Συνθήκη : θετική απάντηση, ταιριαστός προσανατολισμός, κάθετος προσανατολισμός



Ο Γιάννης άφησε το μπουκάλι στο τραπέζι.



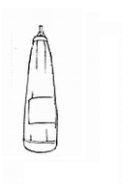
Ο σερβιτόρος γέμισε προσεκτικά το ποτήρι με κρασί.



Το μικρό αγόρι τοποθέτησε την αλατιέρα πάνω στο τραπέζι.

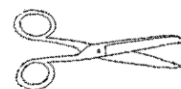


Η Ρένα ανακάτεψε με το κουταλάκι τον καφέ της.



Ο Νίκος χτύπησε δυνατά το σάκο του μπουξ.

2) Συνθήκη: Θετική απάντηση, ταιριαστός προσανατολισμός, κάθετος προσανατολισμός.



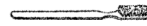
Η Μαρία χρησιμοποίησε το ψαλίδι για να χαράξει τα αρχικά της στο δέντρο.



Η Άννα χτένισε τα μαλλιά της και άφησε τη βούρτσα πάνω στο κομοδίνο.



Η μαγείρισσα έβαλε το αυγό στο τηγάνι.



Ο Γιώργος έπλυνε τα δόντια του με την οδοντόβουρτσα.



Το αεροπλάνο ταξίδευε πάνω από τα σύννεφα.

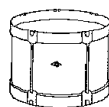
3) Συνθήκη: Θετική απάντηση, αταίριαστος προσανατολισμός, κάθετος προσανατολισμός.



Ο μαραγκός κάρφωσε την πρόκα στο τοίχο.



Ο Άρης έβαλε τη βίδα στο πλαϊνό της ντουλάπας.



Το παιδάκι κύλησε στο πάτωμα το μεγάλο τύμπανο.

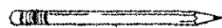


Ο Δημήτρης μέτρησε με το χάρακα το φάρδος της πόρτας.



Ο Σταύρος άφησε το φτυάρι κάτω και ξεκουράστηκε για λίγο

4) Συνθήκη: θετική απάντηση, αταίριαστος προσανατολισμός, οριζόντιος προσανατολισμός.



Ο Γιώργος έβαλε βιαστικά το μολύβι μέσα στη κούπα



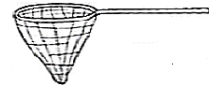
Η Άννα κρέμασε το κλειδί της αποθήκης σε ένα καρφί στο τοίχο



Η νεαρή μητέρα έλεγξε την αλυσίδα της κρεμαστής κούνιας



Ο Ηλίας έσβησε το πούρο του στο τασάκι γιατί ενοχλούσε



Το παιδάκι σήκωσε την απόχη ψηλά για να πιάσει την πεταλούδα

5) Συνθήκη: αρνητική απάντηση, ταιριαστός προσανατολισμός, κάθετος προσανατολισμός.



Ο Κώστας έβαλε την κιθάρα του στη βάση της, πριν αρχίσει η συναυλία



Ο βιβλιοθηκάριος έβαλε το βιβλίο πίσω στο ράφι



Ο Γιώργος πήρε τη σκούπα και καθάρισε το σπίτι, πριν έρθει η Μαρία

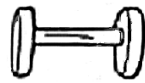


Ο κηπουρός φύτεψε ένα λουλούδι στο κήπο της Ελένης

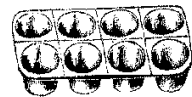


Ο Αντώνης ήπια με το καλαμάκι το αναψυκτικό του

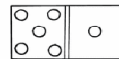
6) Συνθήκη: αρνητική απάντηση, ταιριαστός προσανατολισμός, οριζόντιος προσανατολισμός.



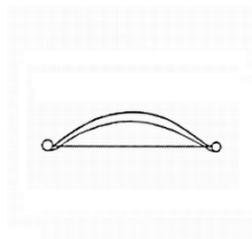
Ο μικρός ζωγράφησε με το πινέλο μια γάτα στη πόρτα του δωματίου του



Ο Πάνος άφησε το πιρούνι στο πιάτο και σηκώθηκε από το τραπέζι



Ο Μιχάλης άφησε την ομπρέλα του κάτω για να στεγνώσει



Ο λογιστής έβαλε το στυλό του πίσω από το αυτί



Η Ηρώ άρχισε να γράφει στο πληκτρολόγιο

7) Συνθήκη: αρνητική απάντηση, αταίριαστος προσανατολισμός, κάθετος προσανατολισμός.



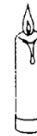
Ο ταχυδρόμος έριξε το γράμμα κάτω από την πόρτα



Η Χαρά έβαλε το cd που της έφερε ο Νίκος στο στερεοφωνικό



Η Όλγα έβγαλε προσεκτικά την πίτσα από το καυτό φούρνο



Ο τεχνικός πήρε το video και το ακούμπησε στο πάγκο εργασίας του



Ο Ντίνος ακύρωσε το εισιτήριό του μόλις μπήκε στο λεωφορείο

8) Συνθήκη: αρνητική απάντηση, αταίριαστος προσανατολισμός, οριζόντιος προσανατολισμός.



Ο ψαράς ακούμπησε απογοητευμένος το καμάκι του στο τοίχο



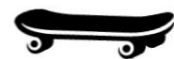
Ο ηλεκτρολόγος ανέβηκε στη σκάλα για να ξεβιδώσει τη λάμπα



Ο προπονητής κρέμασε στο λαιμό τη σφυρίχτρα του



Το ελικόπτερο είχε κατεβάσει το συρματόσχοινο για τη διάσωση



Η Εύη έβαλε την πιστωτική της κάρτα στο αυτόματο μηχάνημα ανάληψης

Αναφορές

- Anderson, J.R., 1978. Arguments Concerning Representations for Mental Imagery. *Psychological Review*, 85, 249-277.
- Barsalou LW. 1999. Perceptual symbol systems. *Behav. Brain Sci.* 22:577–660.
- Barsalou, L. W., (2005). *Situated conceptualization*. Handbook of Categorization in Cognitive Science, Edited by Henri Cohen and Claire Lefebvre. Chapter 28. Elsevier.
- Barsalou, L. W., (2008). Grounded cognition. *Annu. Rev. Psychol.* 59:617–645.
- Bowden, E. M., & Beeman, M. J. (1998). Getting the right idea: Semantic activation in the right hemisphere may help solve insight problems. *Psychological Science*, 6, 435–440.
- Glenberg, A. M., Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review* 9(3), 558-565.
- Hochberg, J. & Gellman, L. (1977) The effect of landmark features on mental rotation times. *Memory and Cognition* 5(1):23–26.
- Kosslyn, S. M., 1975. Information representation in visual images. *Cognitive Psychology* 7, 341-370.
- Kosslyn, S. M., Ball, T. M. & Reiser, B. J. (1978) Visual images preserve metric spatial information: Evidence from studies of image scanning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 4:46–60.
- Kosslyn, S. M. & Pomerantz, J. R. (1977) Imagery, propositions, and the form of internal representations. *Cognitive Psychology* 9:52–76.

Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., Kim, I. J. & Alpert, N. M. (1995). Topographical representations of mental images in primary visual cortex. *Nature* 378:496–98.

Μπουγονικολού Κ., Βοσνιάδου, Σ., (2006). Οσμές και Συγκινησιακές Εκφράσεις στο Πρόσωπο. *Νόησις*, 2, 51-73.

Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.

Pecher D, Zeelenberg R, Barsalou LW. 2004. Sensorimotor simulations underlie conceptual representations: modality-specific effects of prior activation. *Psychon. Bull. Rev.* 11:164–67.

Pylyshyn, Z.W., (1981) The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge. *Psychological Review* 88:16–45.

Pylyshyn, Z.W. (2002) Mental imagery: in search of a theory. *Behav. Brain Sci.* 25, 157–237

Sadoski, M., Paivio, A., 2001. *Imagery and text: A dual coding theory of reading and writing*. Manwah, NJ: Erlbaum.

Shepard, R. N. & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science* 171, 701-703.

Solomon, K. O., & Barsalou, L. W. (2004). Perceptual simulation in property verification. *Memory & Cognition* 2004, 32 (2), 244-259.

Stanfield, R. A., & Zwaan, R. A. (2001). The effect of implied orientation derived from verbal context on picture recognition. *Psychological Science*, 12, 153–156.

Yaxley, R. H., Zwann, R. A. (2007). Simulating visibility during language comprehension. *Cognition*, 105, 229-236.

Yeh W, Barsalou LW. 2006. The situated nature of concepts. *Am. J. Psychol.* 119:349–84

Zwaan, R. A., Stanfield, R. A., & Yaxley, R. H. (2002). Do language comprehenders routinely represent the shapes of objects? *Psychological Science*, 13, 168–171.

Zwaan RA, Taylor LJ. 2006. Seeing, acting, understanding: motor resonance in language comprehension. *J. Exp. Psychol.: Gen.* 135:1–11

Zwaan R.A., Yaxley R. H. (2003). Spatial iconicity affects semantic relatedness judgments. *Psyconomic Bulletin & Review*, 10(4),954-958.

Zwaan R.A., Yaxley R. H. (2004). Lateralization of object-shape information in semantic processing. *Cognition*, 94, B35-B43.