



14<sup>ο</sup> Εθνικό Συνέδριο Χαρτογραφίας  
Η Χαρτογραφία σε ένα Κόσμο που Αλλάζει  
Θεσσαλονίκη, 2-4 Νοεμβρίου 2016

# Ο Ρόλος του Χάρτη στην Αξιολόγηση της Χωρικής Σκέψης

Χ. Χάρχαρος, Μ. Κάβουρας, Μ. Κόκλα, Ε. Τομαή



Εθνικό  
Μετσόβιο  
Πολυτεχνείο

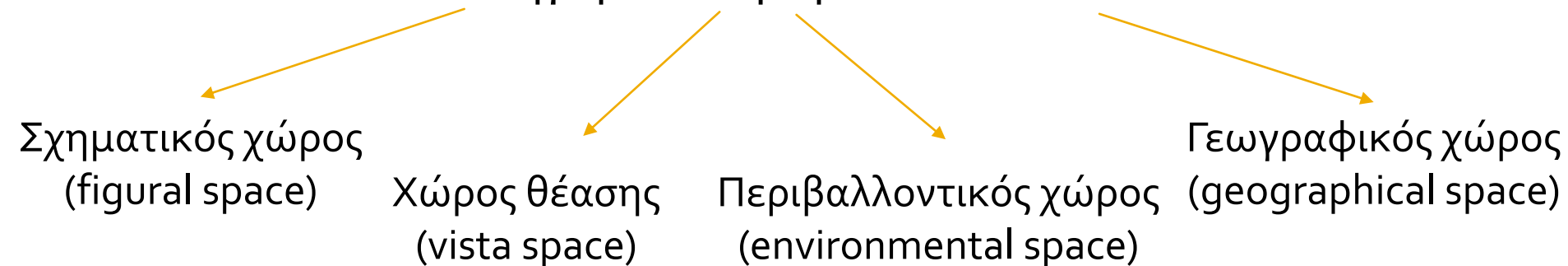
# Χωρική Σκέψη

- Ορίζεται ως η ικανότητα **απεικόνισης** και **ερμηνείας** της θέσης, της απόστασης, της κατεύθυνσης, των σχέσεων, των αλλαγών και μετακινήσεων στον χώρο.
- Αποτελεί **βασική ικανότητα** τόσο για την **καθημερινή ζωή** όσο και για τους κλάδους **STEM** (Science, Technology, Engineering and Mathematics) αλλά και για τις **κοινωνικές** και **ανθρωπιστικές** επιστήμες.
- Χρησιμοποιεί το χώρο προκειμένου να δομηθούν προβλήματα, να αναζητηθούν απαντήσεις, και να διατυπωθούν πιθανές λύσεις. Συμπεριλαμβάνει την **κριτική αντιμετώπιση** και **ανάλυση** του χώρου, που αποτελούν **βασικά εφόδια** ενός μορφωμένου πολίτη για τη **διαχείριση του χώρου** και τη **λήψη αποφάσεων**.

# Χωρική και Γεωχωρική Σκέψη

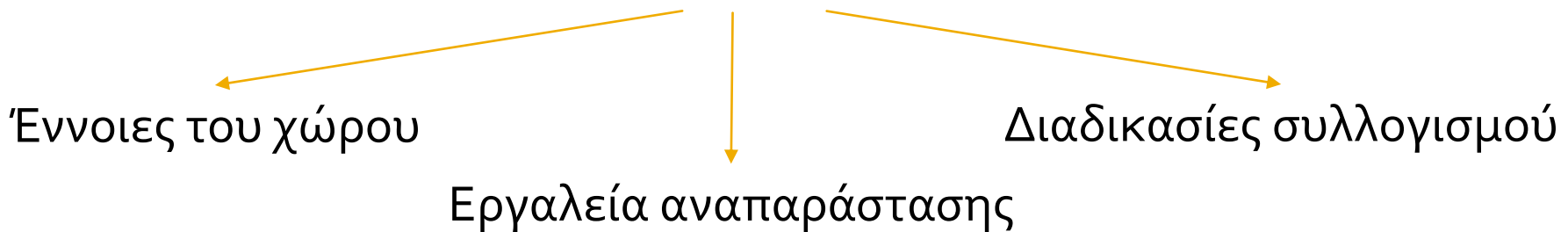
- Για τη μοντελοποίηση του τρισδιάστατου χώρου και κατ' επέκταση τη διάκριση μεταξύ της χωρικής και γεωχωρικής σκέψης έχουν αναπτυχθεί **μοντέλα χωρικών κλιμάκων** από **γεωγράφους** και **γνωσιακούς ψυχολόγους**.
- Διαιρούν το γεωγραφικό χώρο σε κατηγορίες ανάλογα με το **προβολικό μέγεθος** του χώρου σε σχέση με το ανθρώπινο σώμα και την **κινητικότητα** που απαιτείται για να κατανοηθούν πλήρως οι διαστάσεις του.

## Κατηγοριοποίηση κατά Montello



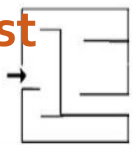

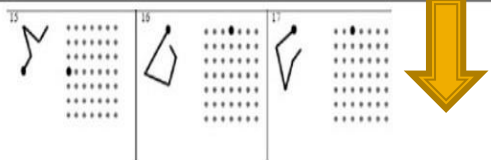

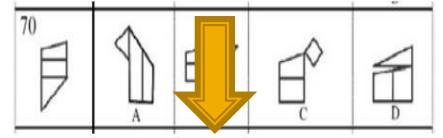


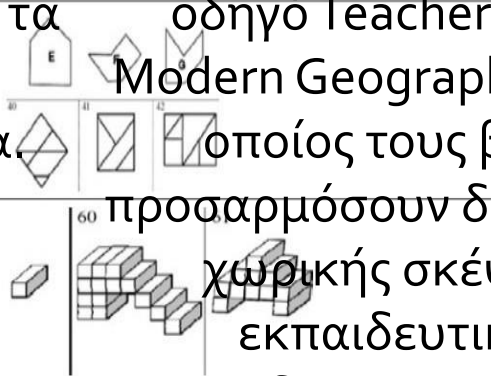
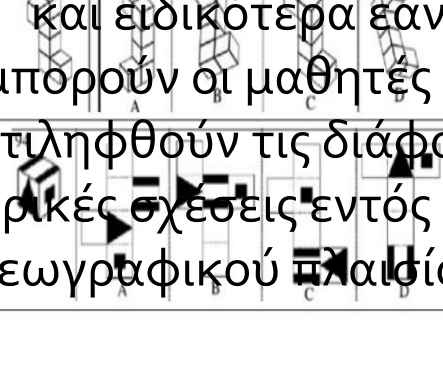
# Σκοπός της Εργασίας

Η χωρική σκέψη αποτελεί σύνθεση τριών συστατικών στοιχείων



- Ένα από τα **σημαντικότερα εργαλεία αναπαράστασης** που χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων είναι ο **χάρτης**.
- Η συμβολή του χάρτη ωστόσο στην εκτίμηση των χωρικών δεξιοτήτων **δεν** έχει μελετηθεί επαρκώς.
- **Να διερευνηθεί ο βαθμός στον οποίο οι χάρτες αξιοποιούνται σε μεθόδους αξιολόγησης της χωρικής σκέψης.**

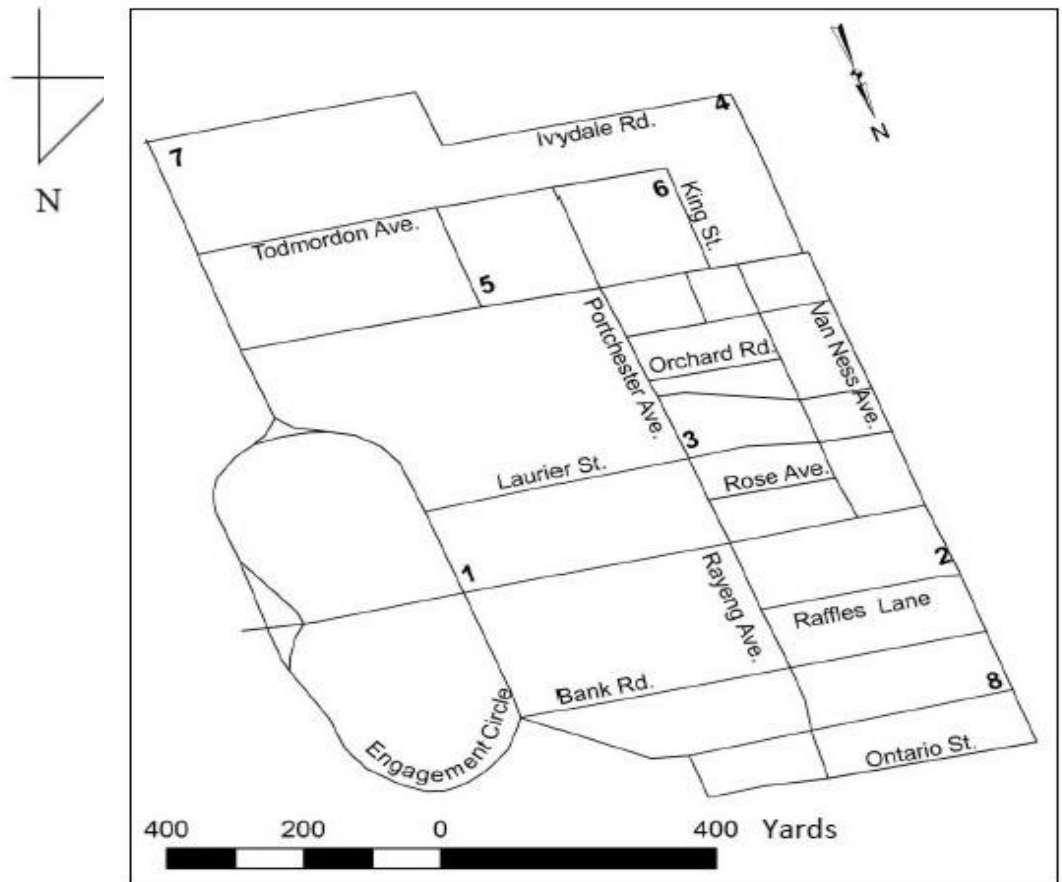
# Αξιολόγηση Χωρικής Σκέψης

<p>Maze.</p> <p><b>Spatial Ability Test (SAT)</b></p>	<p>2</p>  <p><b>Spatial Thinking Ability Test (STAT)</b></p>		<p><b>Geospatial Thinking Scale (GTS)</b></p>
<p>Copying.</p> 	 	<p>Paper Formboard.</p>	 
<p>Visual Memory.</p> <p>Αξιολογεί 4 βασικές μικρής κλίμακας δεξιότητες της χωρικής σκέψης, χρησιμοποιώντας τα προηγούμενα ερωτηματολόγια.</p>	 <p>Αξιολογεί την εξέλιξη της χωρικής σκέψης των μαθητών εφόσον οι εκπαιδευτικοί έχουν χρησιμοποιήσει τον οδηγό Teacher's Guide to Modern Geography – TGMG, ο οποίος τους βοηθά να προσαρμόσουν δεξιότητες της χωρικής σκέψης στην εκπαιδευτική τους δραστηριότητα.</p>	<p>Figure Rotation.</p>	<p>Αξιολογεί τη γεωχωρική σκέψη μαθητών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και ειδικότερα εάν μπορούν οι μαθητές να αντιληφθούν τις διάφορες χωρικές σχέσεις εντός ενός γεωγραφικού πλαισίου.</p>
<p>Block Counting.</p>		<p>Block Rotation.</p>	

# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση δεξιοτήτων **προσανατολισμού** και **κατεύθυνσης**

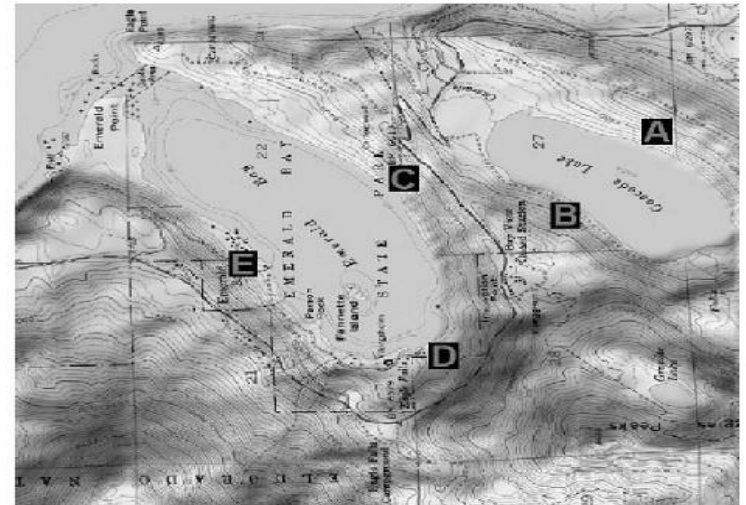
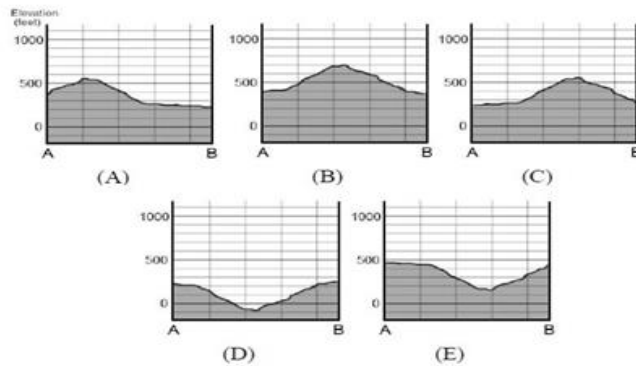
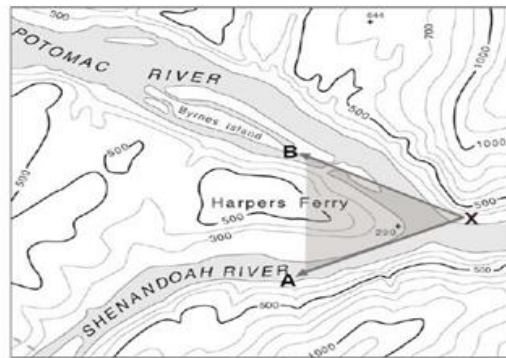
STAT



# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση δυνατότητας **κατανόησης του προφίλ της κλίσης** μιας περιοχής και **νοητής οπτικοποίησης τρισδιάστατων εικόνων**

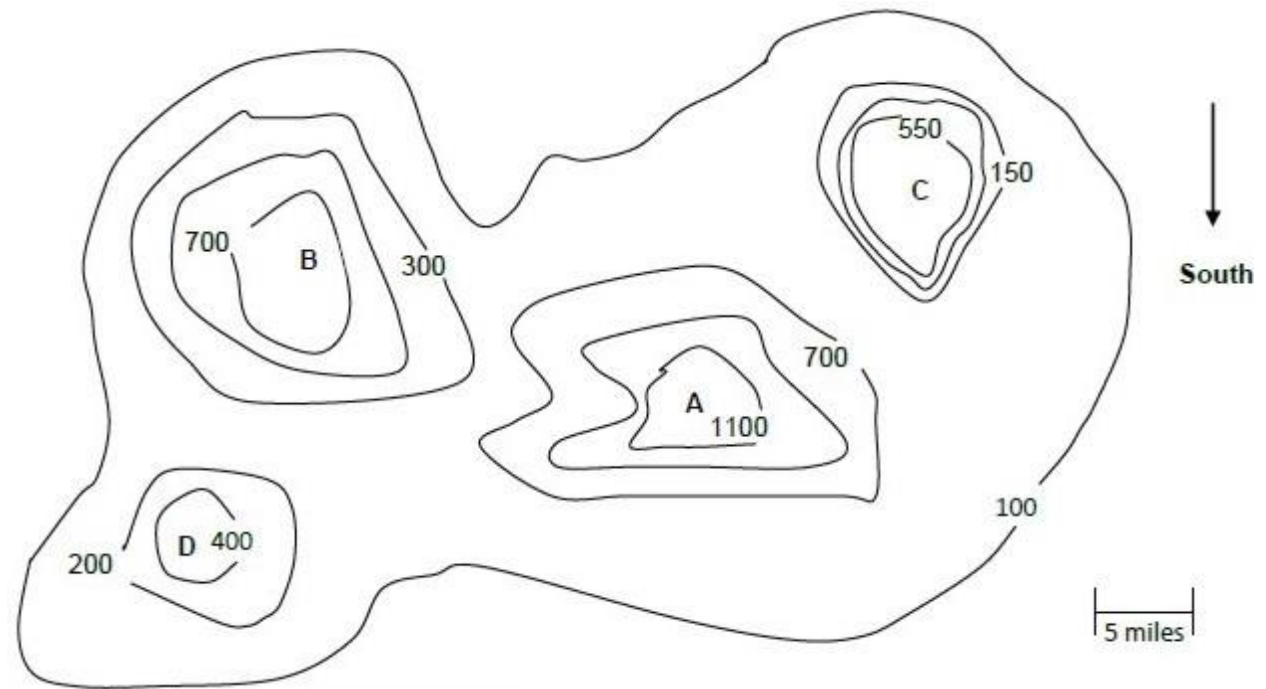
STAT



# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Εκτίμηση δεξιοτήτων που σχετίζονται με την **κλίμακα**

GTS





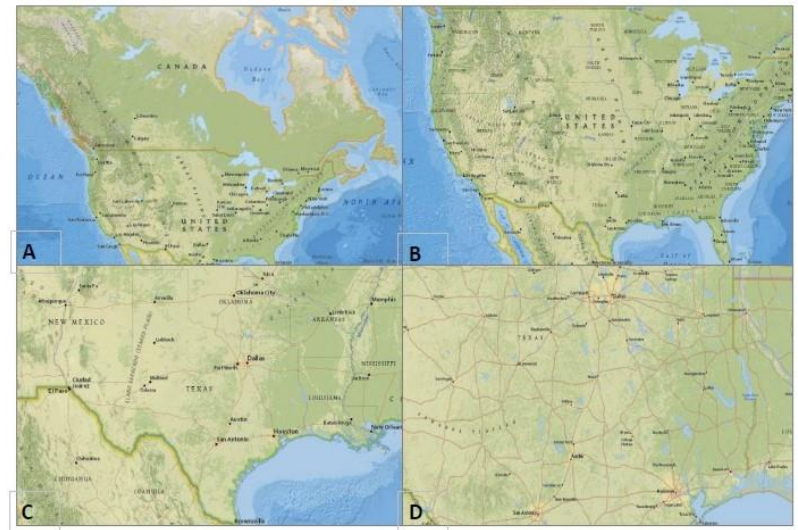
# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Εκτίμηση δεξιοτήτων που σχετίζονται με την **κλίμακα**

GTS



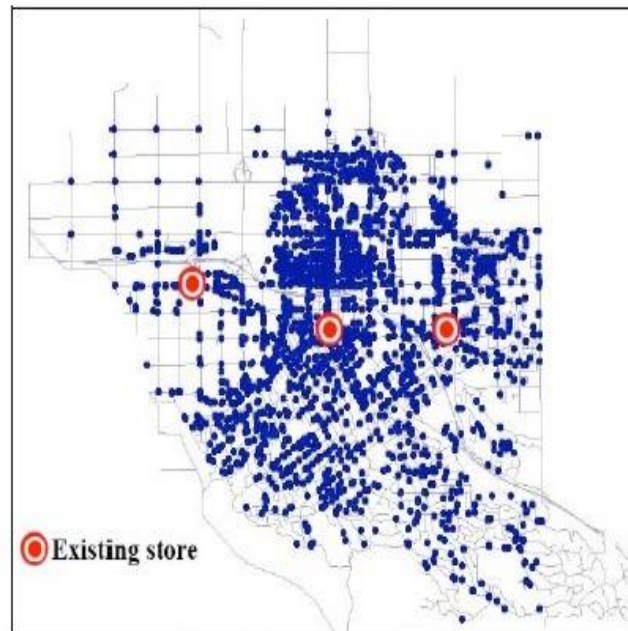
a) 1: 200 b) 1: 2,000 c) 1: 20,000 d) 1: 200,000 e) 1: 2,000,000



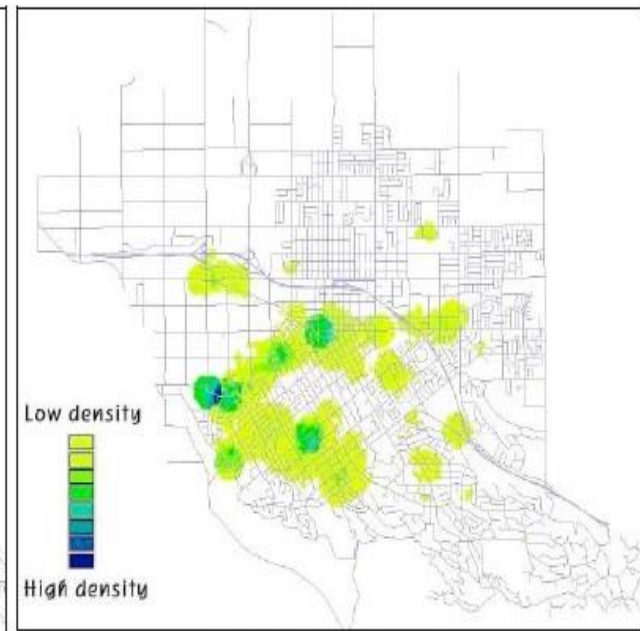
# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση ικανοτήτων **χωρικής ανάλυσης** (χωροθέτηση υπηρεσιών ή εγκαταστάσεων)

STAT



Population distribution

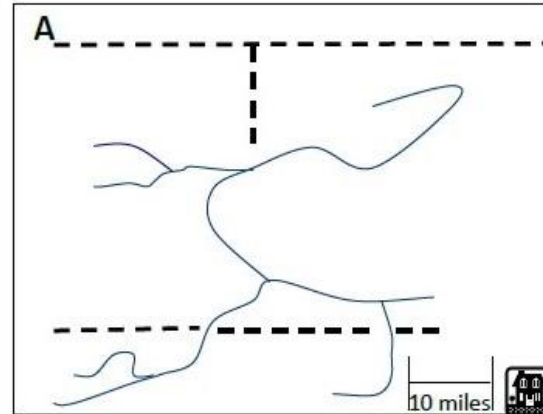


Customer density

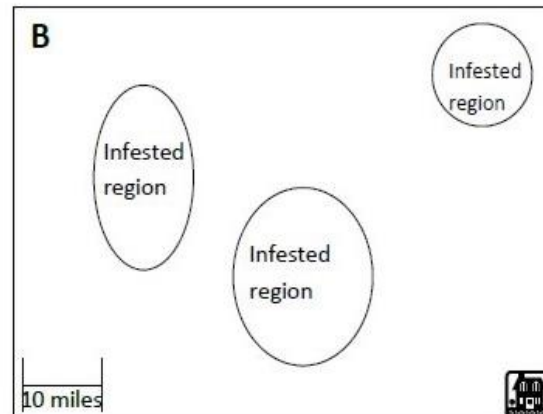
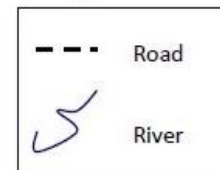
# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση ικανοτήτων **χωρικής ανάλυσης** (χωροθέτηση υπηρεσιών ή εγκαταστάσεων)

GTS



Legend



**C**

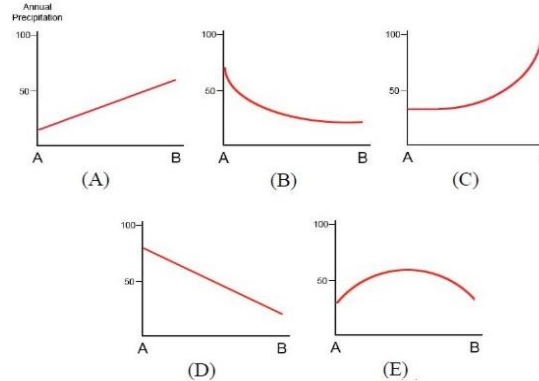
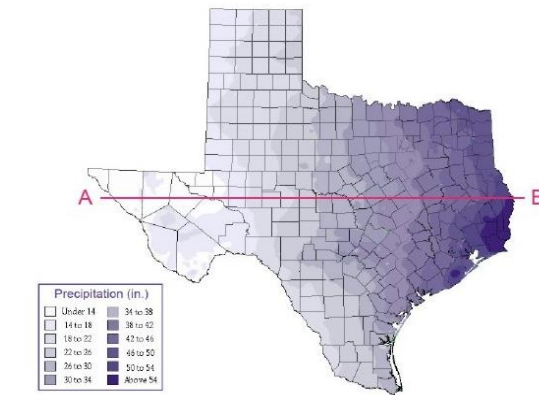
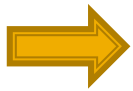
Juniper trees (cedar)	Piney woods	Piney woods	Juniper trees (cedar)
-----------------------	-------------	-------------	-----------------------

10 miles

# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση δυνατότητας **σύγκρισης χαρτογραφικής και γραφικής πληροφορίας**, δυνατότητας **συσχέτισης χωρικά κατανεμημένων προτύπων**

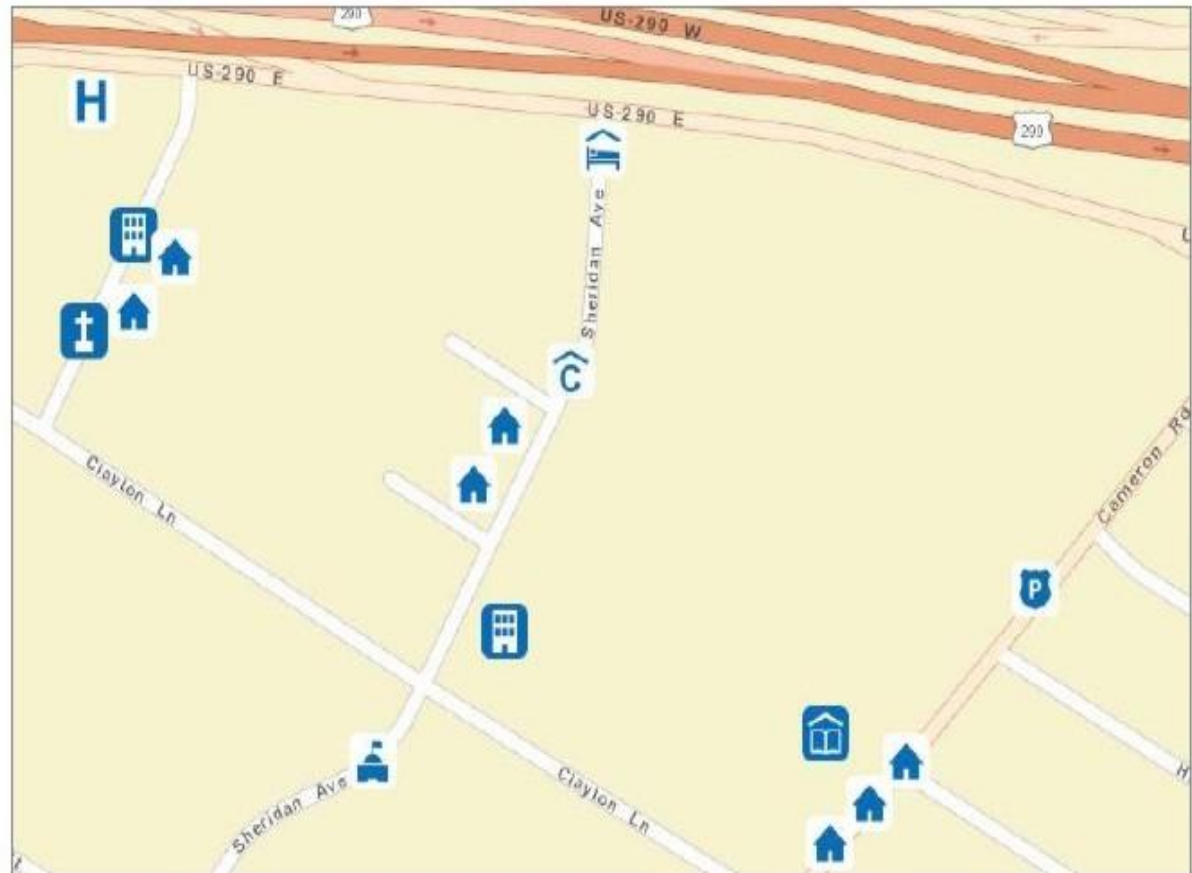
STAT



# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση **οπτικο-χωρικής μνήμης**, αναγνώριση χωρικών εννοιών

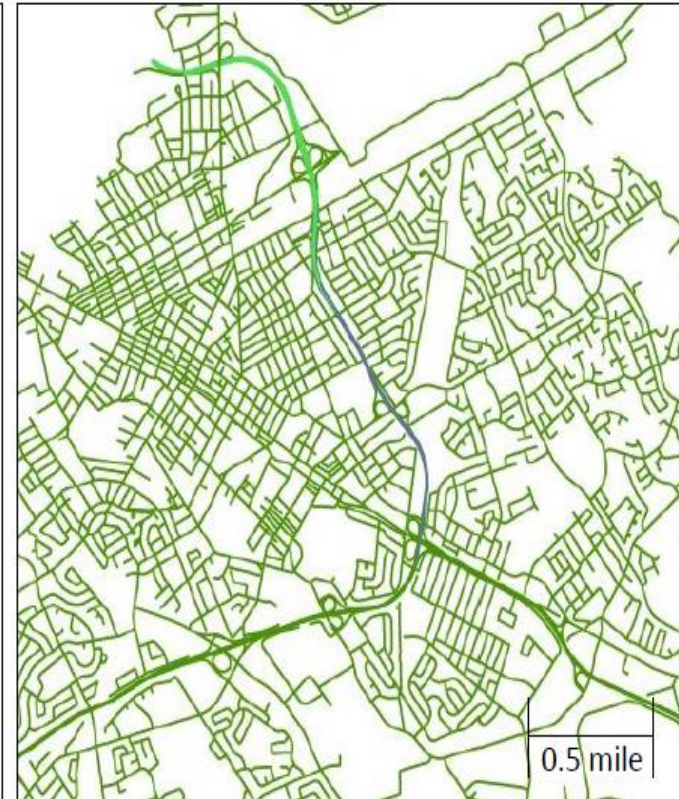
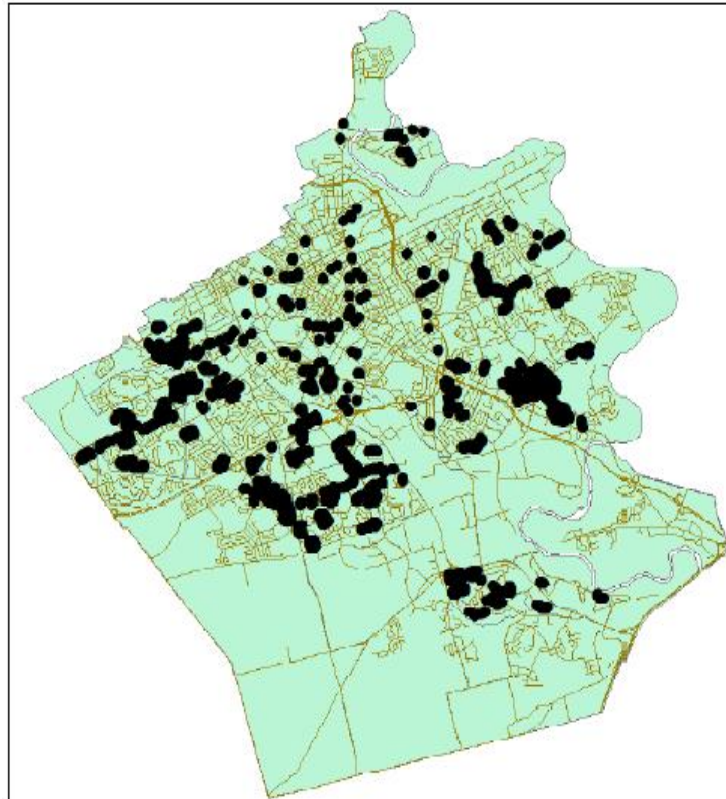
GTS



# Χαρτογραφική Ανάλυση Ερωτηματολογίων

Αξιολόγηση **οπτικο-χωρικής μνήμης**, αναγνώριση χωρικών εννοιών

GTS



# Συμπεράσματα

- Στο STAT **12 από τις 20** ερωτήσεις διέθεταν χαρτογραφικό υπόβαθρο, αναλογία που εντοπίζεται και στο GTS καθώς οι **22 από τις 30** ερωτήσεις απαιτούσαν τη χρήση χαρτών.
- Η **αναλογία** των θεματικών χαρτών προς τους χάρτες γενικής αναφοράς στο STAT ήταν **3/2** ενώ στο GTS ήταν **2/1** (αποτελέσματα που συνάδουν εν μέρει με αυτά της έρευνας του Young).
- Στο STAT η αξιολόγηση των δεξιοτήτων προσανατολισμού και πλοήγησης γίνεται μέσω μιας **απλοποιημένης αναπαράστασης** της πραγματικότητας. Ο χάρτης που χρησιμοποιείται θεωρείται **αρκετά εύκολος** για τα παιδιά καθώς σύμφωνα με τον Friendschuh (1990) **αναγνωρίζουν** τα σύμβολα του χάρτη, **καταλαβαίνουν** ότι ο χάρτης είναι στραμμένος σε σχέση με την πραγματικότητα και τον χρησιμοποιήσουν για να **πλοηγηθούν**.

# Συμπεράσματα

- Στο **STAT** χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό **ποσοτικοί θεματικοί χάρτες** και ιδιαίτερα χωροπληθείς και ισοπληθείς, σε αντίθεση με το **GTS** όπου χρησιμοποιούνται μόνο **ποιοτικοί θεματικοί χάρτες**.
- Στο STAT οι ποιοτικοί θεματικοί χάρτες βοήθησαν κυρίως στη **διαδικασία χωροθέτησης** διαφόρων εγκαταστάσεων (επίθεση χαρτών), ενώ στο GTS αξιολογούσαν επιπλέον την **οπτικο-χωρική μνήμη**.
- Για την αξιολόγηση της **δυνατότητας συσχέτισης χωρικά κατανεμημένων προτύπων** στο STAT χρησιμοποιήθηκε ένας ποσοτικός θεματικός χάρτης (χωροπληθής), ενώ στο GTS ένας ποιοτικός. Για τέτοιου είδους διεργασίες συνίσταται η χρήση ποσοτικών θεματικών χαρτών καθώς είναι πιο εύκολοι στη διαχείρισή τους αφού εμπλέκουν μετρήσιμα μεγέθη.



# Συμπεράσματα

- Τα παιδιά ηλικίας έως **15 ετών κατανοούν καλύτερα** ποσοτικούς θεματικούς χάρτες με σημειακά ή επιφανειακά σύμβολα (**χάρτες αναλογικών συμβόλων ή χωροπληθείς χάρτες**) παρά με γραμμικά σύμβολα (ισοπληθείς χάρτες).
- Από **τεχνικής απόψεως**, στο σύνολο τους τόσο οι χάρτες γενικής αναφοράς όσο και οι θεματικοί (ποσοτικοί και ποιοτικοί) **πληρούσαν όλες τις ελάχιστες απαιτούμενες προδιαγραφές** (υπόμνημα, κλίμακα, προσανατολισμός). Ωστόσο στο STAT σε κάποιους χάρτες πυκνότητας κουκίδων δεν απεικονιζόταν στο υπόμνημα το μέγεθος του πληθυσμού που αντιστοιχούσε σε μια κουκίδα.
- Οι ερωτήσεις των ερωτηματολογίων εμπλέκουν τις **τρεις συνιστώσες της χωρικής σκέψης**, καθώς οι μαθητές κατανοούν χωρικές έννοιες χρησιμοποιώντας εργαλεία αναπαράστασης και εκτελώντας συλλογιστικές διαδικασίες απαντούν στα ερωτήματα που τους τίθενται.

**Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!**