

# המפה המנטלית כמדיום חזותי ומילולי

## ברוריה בר-גל

מפה מנטלית היא מפה סובייקטיבית, המביעה תפיסות ואמונות של יוצרה לגבי המרחב המתואר בה. על פי המפה המנטלית האדם מנווט במרחב, מתייחס לאירועים המתרחשים בו ומקבל החלטות. חוקרים בתחום החינוך מצאו, כי השימוש במפות מנטליות בהוראה מגביר את ההישגים הלימודיים הן מבחינת הידע והן מהבחינה של הבנת המרחב. בה במידה, המפה המנטלית היא כלי מחקר ידידותי, המאפשר ללמוד על דימוי המרחב אצל תלמידים ובוגרים. מחקר זה עוסק בדימוי שכונה אצל תלמידים בגילים שונים כפי שהיא באה לידי ביטוי במפות המנטליות שהם מציירים ובודק את יכולת הביטוי הצורני והמילולי ביצירת המפה בשלוש קבוצות גיל. מסקנתו היא שעל מערכת החינוך והכשרת המורים לתת את הדעת על השכלול והשיפור של היכולת ליצור מפות מנטליות – כחלק אינטגרלי מלימוד הסביבה הקרובה והגלובלית...

## מבוא

המפה היא כלי להבעת תכונות של מקום, סביבה ומרחב על פני כדור הארץ. זהו תרשים דו-ממדי מוקטן ומוכלל של מרחב תלת ממדי מסוים, המביא לקורא המפה מידע ויוצר איתו מגע אינטלקטואלי, באופן ויזואלי ומילולי. יש הרואים במפה ערוץ תקשורת הנושא מסר מסוים מן המקור – המרחב התלת ממדי, אל היעד – קורא המפה (קדמון, 1982; Weeden, 1997). קריאת המפה והיכולת להציג את המציאות באמצעים גרפיים נתפסות כמיומנויות בסיסיות, בדומה ליכולת הקריאה והכתיבה, שכן הפריטים במפה מוצגים ממבט-על אנכי (ממעוף הציפור) והם מוקטנים, מוכללים ומסומלים. רכישת מיומנויות אלו מחייבת הבנה, ודרגה מסוימת של חשיבה מופשטת.

אף כי בביטוי הכרטוגרפי יש מן האמנות, עליו להיות לא רק אסתטי אלא גם פשוט, קריא, נאמן למציאות מבחינת הארגון (כיוונים ומרחקים וקנה המידה) ולשקף את המרחב באמצעות סימנים מוסכמים המסמלים פריטים מן המציאות. קריאת המפה והבנת המסר המוצג בה מאתגרות את התפיסה המרחבית של התלמיד (Bailey & Fox, 1996; Boardman, 1986; Gerber & Wilson, 1989).

במערכות החינוך בעולם ואף בזו של ישראל מלמדים את הביטוי הכרטוגרפי בבית הספר היסודי. בתחילה מקנים לילדים את מיומנות קריאת המפה ויצירתה בנפרד, ורק אחר כך משולבת המפה בתוך לימוד אזורים גיאוגרפיים או נושאים גיאוגרפיים, ברמה המתפתחת בהדרגה, בהתאם ליכולת הקוגניטיבית של התלמיד (משרד החינוך התרבות והספורט תשנ"ה; משרד החינוך והתרבות, 1998).

ואולם, בשנים האחרונות לא מסתפקים גיאוגרפים ומחנכים בביטוי הכרטוגרפי ה"אובייקטיבי" המקובל בציור מפות ופונים גם לביטוי היחסי, הסובייקטיבי, במיפוי, כלומר, לתפיסת הנוף והמרחב כפי שהם נקלטים ומוצגים על ידי אנשים – כיצד בני אדם מאמינים שהעולם נראה ולא איך הוא נראה באמת, עם כל המורכבות של קביעה זו (Antle & Kilinkenberg, 1999; Bailey & Fox, 1996).

קליטת הסביבה היא תהליך קוגניטיבי. החשיבה המעורבת במיפוי מורכבת מסדרה של טרנספורמציות פיזיולוגיות, שבהן מתייחס היחיד לסביבתו היומיומית ולתופעות המתרחשות בה וממין אותן. תהליך זה כולל תפיסה מרחבית, למידה, חשיבה, דימוי, שיפוט, הערכה, עמדות וזיכרון. מכיוון שהאדם אינו קולט את כל האלמנטים שבסביבה, הוא בדרך כלל עושה הכללות או משמיט פרטים שאינם רלוונטיים לגביו. כמו כן, אנשים מפרשים באופן שונה דברים שהם לכאורה אובייקטיביים. מכאן שתפיסת הסביבה היא למעשה פרשנות אישית אינדיווידואלית בעזרת החושים. המפה שנוצרה בעקבות תפיסה זו מבטאת את אמונתו של יוצרה לגבי מראהו של המרחב המתואר בה. למפה סובייקטיבית זו הוענק השם מפה מנטלית (Downs, 1973; Bailey & Fox, 1996).

מפות מנטליות מאורגנות ומעוצבות על פי מאגר ההתנסויות של הסובייקט ולהן משמעות ניכרת בתפקודו ובהתפתחותו; הן מאפשרות לו לנווט, להתייחס לאירועים, להבין תופעות ולקבל החלטות (Canter, 1974; Halseth & Doddridge, 1973; Hart & Moor, 1973; Downs & Stea, 2000). חוקרים מצאו כי למידה על ידי יצירת מפות בקנה מידה שונה של האזור הנלמד, החל מציור השכונה וכלה בציור העולם ואלמנטים שונים בו, מביאה להישגים לימודיים גבוהים יותר מאשר למידה על ידי הרצאה או הפקת מידע ממפה מבלי להביע את המידע באופן איורי (Chiodo, 1997; Kearney & Kaplan, 1997; Shevalier, 1995). כמו כן, מורים

יכולים לראות במפה שמצייר תלמיד כלי מחקר ידידותי להפקת מידע מגוון עליו: על האוריינות הגיאוגרפית שלו, על העדפותיו כפי שהן באות לידי ביטוי בתפיסת הסביבה, על הדימוי שיש לו על הסביבה ועל יכולת ההבעה שלו בכל הנוגע למפה. וחשוב לא פחות: האינטראקציה החברתית המתרחשת במקביל ליצירת המפה המנטלית מעודדת את הלמידה ומעשירה את הידע והמודעות שיש לתלמידים על מקומות בעולם (Andre, 1989).

### **המפה המנטלית ודימוי הסביבה**

סביבת החיים היא סביבה מורכבת ביותר. היחיד אינו יכול לקלוט ממנה את כל המידע; הוא מכליל ומשמיט פרטים ומחבר מידע חדש למידע קיים, שחלקו דימויים וסטריאוטיפים. לכל אדם יש במוחו מאגר של מפות מנטליות – של מקומות שבהם היה, אך גם של מקומות שעליהם רק שמע או קרא. זהו למעשה הביטוי של דימוי הסביבה בעיני היחיד. כל פעילות של אינטראקציה עם הסביבה, כמו נסיעה לעבודה והליכה לבית הספר, מוסיפה נדבך ביצירת המפה המנטלית. כל מיפוי של פריט בשטח נעשה ביחס לפריטים האחרים ובהתחשב במקום הפריט ובחשיבותו. התרשים או הציור שנוצר בעקבות התהליך הקוגניטיבי אינו חייב להיות מפה במובן המדעי של המושג; הוא יכול להיות גם דומה יותר לתמונה - אך ערכו הוא כערך המפה והוא מייצג את המפה המנטלית שבראשו של המצייר (Lynch, 1960; Ittelson, 1974).

פסיכולוגים רואים בתהליך המיפוי המנטלי תהליך קוגניטיבי בעיקרו ומדגישים את חשיבות תפקידה של האינטליגנציה בתפיסת הסביבה. אצל גיאוגרפים המושג רחב יותר וכולל עמדות, העדפות ודימויים קודמים של המרחב, המשפיעים השפעה מכרעת על הנוף האנושי, מכיוון שעל פיהם מתקבלות החלטות לגבי בנייה, הגירה וכדומה (De Castro Aguirre, 1993; Downs & Stea, 1973). הפסיכולוגים משתמשים במונח קונצפציה, בדברם על תפיסה (פיאזיה & אינהלדר, 1974), בעוד הגיאוגרפים מעדיפים את המונח פרצפציה (Lynch, 1960). איטלסון נעזר במושג זה בתיאור היחסים עם הסביבה. לטענתו, תפיסת הסביבה תלויה בשני גורמים:

במעשים והפעילויות של האדם בסביבה הפיזית ובמידע על הסביבה המועבר אל האדם דרך מסרים שונים, ישירים ועקיפים (Ittelson, 1974).

## קבוצות דימוי

ביטוי המיפוי המנטלי של מרחב עירוני מסוים עשוי להיות שונה בקבוצות אוכלוסייה שונות בהתאם לקבוצות גיל, קבוצות תרבות, קבוצות בעלות בסיס כלכלי דומה וקבוצות עם רמת פעילות שונה במרחב העירוני (Haynes, 1981; Rowntree, 1997; Teo Siew, 1994). ילדים תופסים נוף אחרת מאשר מבוגרים; הם מתארים את סביבת מגוריהם באופן מפורט מאוד, שכן היא עבורם מרחב קונקרטי, שיש להם אינטראקציה אינטנסיבית עם האלמנטים שבו בלכתם לבית הספר, לחברים, לפעילויות, לחנויות וכדומה. אלמנט מוכר כזה נתפס בעיניהם לא פעם כגדול ועצום יותר מאשר אלמנט רחוק וזר להם. מכאן התופעה שמבוגרים החוזרים למקומות שבהם עברה עליהם ילדותם מופתעים לראות את הבית, הגינה והחנות שבפינת הרחוב "קטנים" מכפי שהם זכורים להם, ונדהמים לנוכח ההבדל בין הדימוי שהיה להם על המקום לבין המציאות שהם חוזרים ופוגשים (Saarinen, 1996).

יש הטוענים שקיים הבדל בין מפות מנטליות של בנים ובנות. במחקר שנערך בקרב ילדים בפינלנד נמצא הבדל בולט בין היכולת המנטלית של שני המינים. נטען בו שהמפות המנטליות של הבנים היו מתוחכמות יותר והכילו יותר פריטים בתוך שטח מצומצם, בעוד המפות של הבנות הקיפו שטח גדול יותר והכילו יותר רחובות (Rikkinen, 1996).

בקרב מבוגרים קשור הדימוי של הסביבה לקבוצות תרבות. ממצא מעניין הוא שלקתולים ולפרוטסטנטים בבלפסט שבאירלנד מפות מנטליות שונות של עירם. בפועל, אנשי כל קבוצה חיים בחלק אחר של העיר, קוראים עיתונים אחרים, משתייכים לקבוצת כדורגל שונה, מקורות המידע שלהם על אזורים שונים בעיר הם אחרים. כל אלה מביאים לתפיסה שונה של העיר ובהתאם לכך יוצרים דימויים שונים שלה.

במחקר שנעשה בארצות הברית התגלו הבדלים בין התפיסה של לבנים הגרים בפרברים של עיר מסוימת לזו של שחורים החיים במרכז, בתנאים פחות טובים. ללבנים יש מפה מנטלית של העיר שבולטים בה אזורי המסחר העיקריים, מרכזי קניות ודרכים עיקריות המחברות בין האלמנטים החשובים. השחורים לעומתם יודעים פחות על אזורי רחוקים מאזור מגוריהם, כי הם יוצאים רק לעיתים רחוקות אל מחוץ לשכונת המגורים (Haynes, 1981).

הדימוי הסביבתי ורמת הידיעה של הפרטים הבונים את הסביבה קשורים גם לרמת הפעילות של האדם במרחב המתואר. נמצא כי אנשים המבקרים תכופות באזורי קניות, מרכזי ספורט או מוקדי פעילות אחרים מפתחים מפה מנטלית מפורטת ומפותחת יותר על הסביבה, מאלו שאינם פעילים (Teo Siew, 1994).

המפות המנטליות מושפעות לא רק מיוצריהן, אלא גם מהמבנה של מקומות היישוב. בעוד המבנה של ערים אלו ואחרות קל ללימוד, יש ערים ויישובים בעלי מבנה מסובך שקשה לתופסו. למשל, בהשוואה בין העיר בוסטון לניו ג'רסי שבארה"ב התברר כי לאנשי בוסטון תפיסה ברורה יותר של עירם. חלק מהמבנים בה בולטים לעין, רחובותיה ישרים ורחבים, ואזורים שונים בעיר הם בעלי תכונות ברורות, כך שאין בעיה להכיר את האלמנטים השונים בעיר ולארגנם למפה מנטלית. ואילו בניו ג'רסי מציגים תושבים מפה מקוטעת, שחסרים בה אלמנטים היכולים לשמש כמוקדים שסביבם מתפתחת מפה מנטלית (Haynes 1981, Lynch, 1960).

ועם זאת, ניתן למצוא תכונות משותפות בין המפות המנטליות שאנשים מציירים: רובם בונים אותן סביב מוקדי זיהוי בולטים כבתים בעלי צורה ארכיטקטונית מיוחדת, אנדרטאות, מבנים בעלי תפקוד מיוחד וידוע ומרכזי קניות, או סביב נתיבי תחבורה מרכזיים. גם עיוותי תפיסה משותפים לרוב יוצרי המפות המנטליות. לדוגמה, הם נוטים לצייר דרכים מפותלות בזוויות ישרות, בייחוד כבישים ראשיים. כמו כן, מקומות מוכרים להם הם לרוב על המפה בעלי ממדים גדולים יותר מאשר אזורי בלתי מוכרים, כאילו לכברת הדרך הקרובה לבית יש משמעות רבה יותר מאשר לזו שמרוחקת ממנו. מסלולי תנועה המכוונים למרכז העיר הם במפה המנטלית קצרים מאשר במציאות, בעוד אלה הרחוקים ממרכז העיר נתפסים כארוכים יותר (Teo Siew, 1994).

## המפה המנטלית כביטוי של תהליך קוגניטיבי

מפות מנטליות הן כאמור פרי התהליכים הקוגניטיביים של התלמיד או המבוגר. מדואוס (Meadows, 1993) מציע שלושה דגמים עיקריים של התפתחות קוגניטיבית הקשורה למפות מנטליות: המודל של פיאז'ה, מודל עיבוד המידע על פי עבודותיהם של ספנסר, בלנדס ומורסלי (Spencer, Blades, & Morsley, 1989) והמודל של ויגוצקי. במאמר זה ההתמקדות היא במודל של פיאז'ה, שכן על פיו נותחו ממצאי המחקר המתואר בהמשך.

פיאז'ה ביסס את המודל שלו על מודל ביולוגי של הטמעה, התאמה והסתגלות לסביבה (פיאז'ה ואינהלדר, 1974; Piaget & Inhelder, 1948). לטענתו, האינטראקציה בין הילד לסביבתו היא הגורם העיקרי לפיתוח הדימוי המרחבי שלו, דימוי הנוצר ומתפתח תוך כדי תהליך ההתפתחות השכלית של הילד. התפקודים השכליים הבונים המשפיעים על יצירת הדמות מובחנים בהקפדה זה מזה על ידי פיאז'ה ואינהלדר. הדימוי, המתואר כחיקוי מופנם, מובחן בהקפדה מן החשיבה ומן התפיסה. עם זאת, התפתחותו קשורה להתפתחות החשיבה והתפיסה.

ההבנה של התפתחות הדימוי מתמקדת בזיקה שבין ההסמלה שבדימוי ובין המנגנונים הטרומ-אופרציוניים או האופרציוניים של החשיבה, במשך כל מהלך התפתחותו של הילד. לפיכך, קיימים הבדלים ברורים בין התדמיות האופייניות לרמה הטרומ-אופרציונית (לפני גיל 7-8) ובין התדמיות האופרציוניות. את ההבדל בין שני השלבים ניתן להבין על ידי שתי הקטגוריות שמתארים פיאז'ה ואינהלדר (1974): *דימוי משוחזר*, המתייחס להעלאת מראות שראינו קודם לכן, *דימוי מְטָרִים*, המסוגל לחזות מראש תנועה, שינוי מקום או שינוי צורה. בשלב הטרומ-אופרציוני הדימוי הוא סטטי ומוגבל להעלאה פנימית של מצבים הנתפסים באופן ישיר מתוך מגע בלתי אמצעי של הילד לסביבה. לאחר גיל 7-8, בהשפעת הגירוי החיצוני של ההתפתחות האופרציונית, נעשה הדימוי דינמי יותר ומאפשר לחזות מראש שינוי מקום או שינוי צורה.

החוקרים מבחינים בשלושה סוגי יחסים:

- יחסים טופולוגיים הכוללים יחסים פנימיים לכל אובייקט או מערכת, כגון קרבה, סדר, הפרדה, סגירות והמשכיות

- יחסים פרוייקטיביים, הבאים לידי ביטוי בקואורדינציה של נקודות מבט שונות ושל העצמים הנתפסים ביחד לנקודות מבט אלו
- יחסים אֶיקלידיים (Euklidean), שהם יחסים בין מספר עצמים הנתפסים כמערכת מאורגנת לשמה וניתנים למדידה מבחינת מרחקים, זוויות, שטחים ונפחים

המודל של פיאזיה ואינהלדר (Piaget & Inhelder, 1948) מתבסס על ניסוי שבו ביקשו מילדים לבנות מודל מסוים של כפר וסביבתו הטבעית או לציירו בקנה מידה מוקטן מנקודת מבט מסוימת. בשלב הראשון, עד גיל 4 (השלב הטרומ-מושגי), סידור העצמים במרחב הוא מקרי, ובדרך כלל חסר התאמות מרחביות מלבד יחסים טופולוגיים פרימיטיביים. בשלב השני, גיל 4-7 (השלב האינטואיטיבי), ניכרת התקדמות לקראת קואורדינציה של קבוצות קטנות של אובייקטים, אולם הילד אינו מסוגל לבנות מערכת יחסים כללית. רוב היחסים הטופולוגיים מוכללים לתוך מערכות אופרציוניות יציבות רק בגיל 7. השלב השלישי, גיל 7-11 (תקופת האופרציות הקונקרטיות), מאופיין בשני תהליכים: בתחילה, עד גיל 8, מתחילות להופיע האינטואיציות הפרויקטיביות והאיקלידיות, והילד יכול להעתיק מודל במדויק ולארגן את המרכיבים בשני ממדים. מגיל 8 עד גיל 11 מתאפשרת שליטה במרחקים ובפרופורציות, ולראשונה נעשו אופרציות קונקרטיות. זוהי נקודת תפנית בהתפתחות תפיסת המרחב, שבה מושלמת המסגרת להבנת השלבים הבאים. השלב האחרון, המתחיל בגיל 11, הוא שלב החשיבה הפורמלית, ובו מגיע הילד ליצירת תוכנית מופשטת בעזרת קואורדינטות מטריית מופשטות. היכולת לפתח מפה מנטלית של סביבה מסוימת משקפת לא רק את התפתחות הילד אלא את רמתו של האדם בכלל. המפה מבטאת את הקשר של היחיד לסביבה ואת האופן שהוא מבין את הקשרים בין האלמנטים השונים שבה במערך מאורגן. תוכניות לימודים רבות בעולם ינקו מהמודל של פיאזיה. תלמידים בגילים צעירים ובשלב התפתחות המוקדמים מפתחים מפות מנטליות באזורים המוכרים להם, שבהם היו יחסי גומלין קונקרטיים בין התלמיד לאלמנטים שבסביבה: מפות של חדר הכיתה, של בית הספר או שכונת המגורים. רק בשלבים מתקדמים מסוגלים תלמידים לפתח מפות של אזורים מרוחקים שעליהם למדו או שמעו (Boardman, )

1983 אצל Weeden, 1997). תלמיד המתאמן בציוור מפה מגיל צעיר בליווי תמונות או בלעדיתן (כמו בציוור מפה של חדר המשחקים בגן, מפה של בית הספר, מפה של השכונה, מפה של אזור דמיוני המסופר בסיפור או מפה של אזור אמיתי בעולם הנלמד באמצעות ספרי לימוד) מגביר את השליטה במיומנויות המפה שלו (Catling, 1998).

על פי מדואוס (Meadows, 1993), המודל המבוסס על גישת עיבוד המידע רואה במוח מין מחשב מטאפורי. על פי מודל זה ניסו מספר מחקרים לעשות הדמיה (סימולציה) של עיבוד המידע המרחבי אצל ילדים, כפי שהמחשב מעבד מידע. מחקרים אלה מדווחים על ידי ספנסר, בלנדס ומורסלי (Spencer, Blades, & Morsly, 1989). ניתוח האירועים שנעשה מדגים כיצד משתמש המפה מיומן ומתפקד כמו מחשב המסוגל לעשות הקשרים בין דגמים נצפים וידע מאוחסן. מהירות עיבוד המידע תלויה בניסיון, בתרגול וביכולת האישית של כל תלמיד. הקשרים הישירים בין מודל עיבוד המידע ותוכניות הלימוד וההוראה לבתי הספר טרם נחקרו. מכל מקום נמצא כי ידע קודם שיש לתלמיד על המפה ולא רק על הסביבה הוא משמעותי בתהליך עיבוד הידע ואף ביכולת לתת מענה לשאלות הקשורות במרחב המתואר במפה (Peterson, 1994). לטענתו של מדואוס, הן המודל של פיאז'ה והן מודל עיבוד המידע מדגישים את המבנה של חשיבת האדם. בניגוד לשני מודלים אלו טוען המודל החדש של ויגוצקי, כפי שמוצג על ידי נייט, כי הגורם העיקרי המשפיע על התפתחות המיפוי המנטלי הוא האינטראקציה החברתית. על פי גישה זו כותב נייט (Knight, 1993), כי לשפה יש כוח לעצב את ההתפתחות המנטלית, וכי האינטראקציה החברתית היא הדרך המרכזית ללימוד. לטענתו, מה שהילד יודע לעשות בלמידה שיתופית היום הוא ידע לעשות באופן עצמאי מחר. לתפיסה זו יש השלכה ניכרת על צורת ההוראה (Knight, 1993; Weeden, 1997).

רודס (Rhodes, 1994) מאמץ את המודל של ויגוצקי, שבניגוד לזה של פיאז'ה אין חשיבות רבה לגיל הלומד. לדעתו, הוראה על פי מודל זה בגיאוגרפיה, למשל, יכולה להוביל להתפתחות משמעותית רבה של דימוי הסביבה, תפיסתה ובניית מפה



מנטלית שלה. התלמיד (גם אם הוא רק בן שש) יתבונן במפת תבליט המונחת על שולחנו, ינתח עם חבריו לקבוצה את הנוף המצוי בה ותוך דיון עם חבריו לקבוצה יוכל לבחור את המסלולים הטובים ביותר לנסיעה (Knight, 1993; Rhodes, 1994).

שלושת המודלים הללו מספקים לאנשי החינוך בסיס לדון מחדש בתפיסת הסביבה של הילדים ובדרך ההקניה של מיומנויות המפה בגילים השונים.

## מיון המפות המנטליות

חקר המפות המנטליות שמציירים ילדים ומבוגרים נובע מנקודות ראות שונות, וניתוחן נעשה על פי קריטריונים שונים. יש חוקרים המבחינים בין מפות פשוטות למפות מורכבות, על פי מספר החלקים הבונים את התרשים. הבחנה אחרת היא על פי סוג הפרטים המוצגים במפה, למשל מקומות פעילות לעומת פרטי תחבורה. ילדים נוטים להוסיף פרטים וקישוטים שונים במפות שהם מציירים, בעוד מבוגרים מוצאים לנכון להדגיש גבולות, ערים ופרטי טבע כמו נהרות (גודנאו, 1979; Canter, 1974).

גודנאו (1979) טוענת כי ילדים צעירים המציירים מפה נוטים להתחיל בה על ידי ציור קו אופקי בסיסי (אדמה), ולייחס אליו את כל שאר חלקי הציור. נקודת המבט מלמעלה, כפי שנדרש בציור מפה, דורשת שינוי כללי בחשיבה, שכן מבנה גבוה ובית נמוך ייראו ממבט זה זהים. ילדים נוטים לצייר מפות ממבט צד, כפי שהם רגילים לראות בחיי היום יום. רק לאחר צבירת ניסיון ובמהלך ההתפתחות הקוגניטיבית הם לומדים את הטכניקה של ציור המפה ממבט על. לפיכך, נקודת הראות שממנה צוירה המפה היא קריטריון לניתוחה.

יש שבדקו אם המפה מציגה מקומות כפריטים בודדים או רצף בין האלמנטים השונים שבה. ציורי המפות נבדלים זה מזה לא רק בהכללות ובהשמטות של פריטים, אלא גם בזיקה שביניהם, העשויה לבטא הבדלים בין-אישיים והבדלים בין הנובעים מגיל המצייר. אצל ילדים צעירים יש זיקה מועטה בין הפריטים. במחקרים על פי קריטריונים אלה שנעשו לגבי מפות מנטליות של העיר לונדון נמצא

כי אלו של בני המעמד הבינוני מורכבות יותר ממפות של עובדים פשוטים (Canter, 1974).

חוקרים מיינו את האלמנטים המצויים במפה והגיעו לשלושה סוגים בסיסיים של איורי מפות:

**תמונתי:** המפה מצוירת מן הצד (פרויקציה של המציאות). יש בה לרוב רק רחוב אחד או קטע מתוך רחוב, ואלמנטים תמונתיים כמו ציורי בתים ופרטים קישוטיים, פרחים ומכוניות. הפרטים במפות כאלו מועטים, ארגוןם דל וחסרה זיקה בין האלמנטים השונים שבהן.

**סכמטי:** המפה מצוירת ממעוף הציפור, מכילה קווים ואלמנטים בלתי מחוברים וארגוןה דל. אין שימוש בסימנים מוסכמים או במקרא כמקובל במפות. ברמה גבוהה יותר ניתן למצוא באיור הסכמטי רמת ארגון גבוהה יותר, קשר בין האזורים השונים ועושר תוכני רב יותר, יחסית.

**מפתי:** איור המזכיר מפה מקובלת במבט מלמעלה המכיל סימנים מוסכמים. במפה זו קיימת זיקה בין האלמנטים השונים שבה, האזורים מחוברים, והיא מאפשרת להתמצא באזור הרלוונטי. מפה מסוג זה מציגה עושר תוכני.

קריטריונים נוספים לניתוח מפות הם אלמנטים כמו גודל האזור המוצג, מספר הרחובות המסומנים, סימון מקומות בעלי עניין מיוחד, מידת הדיוק, מספר המילים המופיעות על המפה, מידת השימוש בסימנים מוסכמים וצורת השימוש בהם (אברהם, 1982; גודנאו, 1979; Ladd, 1970).

לסיכום, מפות שבהן בא לידי ביטוי דימוי המרחב כפי שהוא נתפס על ידי יוצר המפה הן מפות מנטליות. מפה מנטלית מכילה אלמנטים תוכניים סובייקטיביים, ורמת ההתפתחות של המצייר ניכרת בה על פי יכולת ההכללה, ההסמלה, האוריינטציה ועוד. תנאי הכרחי ליצירת מפות מנטליות מפורטות ומורכבות הוא שליטת התלמיד במיומנויות בסיסיות בקריאת מפה ובהכרת המרחב המתואר. הפוטנציאל המדעי והדידקטי הטמון במפה המנטלית הוביל למחקר הנוכחי. במרכזו עומדות שתי שאלות בסיסיות:

- מהו הדימוי של אותה שכונה (עירונית) כפי שהוא בא לידי ביטוי במפות המנטליות של תלמידים בגילים שונים החיים בה?

- איזה ביטוי צורני-מילולי (צורת האירור) בא לידי ביטוי במפות המנטליות של תלמידים בגילים שונים?  
משתי שאלות בסיסיות אלה נגזרות שתי השערות המחקר.

## השערות המחקר

1. דימוי השכונה יהיה שונה אצל ילדים בהתאם לגילם, למינם, להרגלי הפעילות שלהם ולהרגלי התנועה שלהם ברחבי השכונה (הולכי רגל או נוסעים).
2. הביטוי הצורני-מילולי של המפה יהיה שונה בגילים שונים.

## אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר היא תלמידים הגרים והלומדים בשכונה מוגדרת היטב מבחינה דמוגרפית וגיאוגרפית – שכונת נוה שאנן, הממוקמת בחלק המזרחי של חיפה. התלמידים הם משני בתי ספר בשכונה הסמוכים זה לזה מבחינת מיקומם הגיאוגרפי, שכולם למדו לקרוא ולרשום מפות כחלק מתוכנית הלימודים שלהם.

אוכלוסיית המחקר מנתה 94 תלמידים וכללה שלוש קבוצות גיל:

תלמידי כיתה ד' (גיל 9-10) – 36 תלמידים

תלמידי כיתה ז' (גיל 12-13) – 34 תלמידים

תלמידי כיתה י"א (גיל 16-17) – 24 תלמידים

כל קבוצת גיל היא קבוצת נבדקים הנמצאים בשלב התפתחותי קוגניטיבי אחר על פי המודל של פיאז'ה: תלמידי כיתה ד' נמצאים ברובם בשלב ההתפתחות המוחשי (הקונקרטי), ותלמידי כיתה ז' וי"א נמצאים בשלבי התפתחות קוגניטיביים מתקדמים יותר ולכן הם מסוגלים לעסוק בסמלים ובדימויים מופשטים.

## שיטת המחקר

התלמידים קיבלו דפי A4 חלקים. כל התלמידים קבלו הוראה זהה :  
"צייר את מפת נוה שאנן, שכונתך, וסמן בה את כל המקומות החשובים".  
בתום הרישום התבקש כל תלמיד לציין פרטים אישיים: גיל, מין, ותק מגורים  
בשכונה, חברות בתנועת נוער או בחוגים ופעילויות אחרות מחוץ לבית הספר. הוא  
אף התבקש לציין אם הוא מגיע לבית הספר ברגל או במכונית.  
לתלמידים ניתנו 45 דקות (אורכו של שיעור אחד) כדי לצייר את המפות מן הזיכרון.

## עיבוד הנתונים

כל המפות עובדו על ידי ניתוח תוכן המתייחס לארבעה היבטים:  
תוכן המפה

- אלמנטים תחבורתיים
  - סימני דרך בולטים
  - מוקדי פעילות
  - אלמנטים תוכניים כפונקציה של פעילות בשכונה
- גודל האזור (המרחב שתחמו הרחובות שצוירו)  
צורת המפה

- צוירה ממבט על או במבט מן הצד
  - האלמנטים המופיעים במפה בצוירים או בסימנים מוסכמים
  - מידת הדיוק
- ארגון המפה

הקשר בין האלמנטים השונים הקיימים במפה ומידת השתלבותם לתמונה  
קוהרנטית של האזור המתואר

המידע שהתקבל מניתוח המפות נבדק בהתייחס לגיל הנחקר, מינו, מידת פעילותו  
ואופן ההגעה שלו לבית הספר – ברגל או ברכב.

## הממצאים

נערכו מבחני ANOVA ומבחני CHI SQUARE ובאמצעותם נבדקו ההבדלים בין קבוצות הנחקרים לגבי כל ארבעת ההיבטים שנבחנו: תוכן המפה, גודל האזור שהיא תוחמת, צורתה וארגונה. מן הממצאים עולה כי ההבדלים בין המפות שציירו הנבדקים באים לביטוי בכל ארבעת ההיבטים. להלן נתייחס לכל היבט בנפרד ואחר כך נראה את הקשר בין כל ההיבטים שנבדקו.

### תוכן המפה

הנחנו כי ככל שהילד מבוגר יותר, כך הוא מפותח יותר מבחינה קוגניטיבית ולכן תפיסת הסביבה שלו רחבה ומדויקת יותר. הנחה זו התבססה על כך שקבוצת הגיל הצעירה (כיתה ד') מצויה בשלב האופרציות הקונקרטיות ולכן היא מסוגלת להתייחס בעיקר לאלמנטים קונקרטיים בשכונה. לעומתם, תלמידי הקבוצות הבוגרות יותר (ז' וי"א) מצויים בשלב החשיבה הפורמלי, ולכן הם מסוגלים להגיע להפשטה של דברים. נוסף על הממד האישי הקונקרטי, חשיבתם של הבוגרים יותר היא רב-כיוונית, ולכן תפיסת הסביבה שלהם תהיה רחבה ומדויקת יותר מזו של הנבדקים הצעירים.

### אלמנטים תחבורתיים

אלמנט בולט בכל מפה מנטלית הוא הנושא התחבורתי – הרחובות המצוירים בה, מספרם ומידת מרכזיותם, וכן הצמתים. בכל מפה נספרו אפוא הרחובות שכל נחקר סימן. חלקם צוירו בלווי שמותיהם וחלק ללא שם הרחוב. טבלה 1 מראה את מספר הרחובות המסומנים במפה כפונקציה של גיל הילד שצייר אותה.

**טבלה 1: מספר הרחובות המסומנים במפה כפונקציה של גיל הנחקר**

<i>F</i>	<i>N</i>	סטיית תקן	ממוצע	כיתה/מס' רחובות
39.36***	36	3.66	4.47	תלמידי כיתה ד'
	34	2.82	7.5	תלמידי כיתה ז'
	24	5.36	13.58	תלמידי כיתה י"א
	94	5.28	7.89	כל המדגם

$$***p = 0.000$$

מטבלה 1 עולה כי קיים הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע למספר הרחובות המצוירים במפה: ככל שעולה גיל הנחקר, כך גדל מספר הרחובות המופיעים בה. סטיית התקן בכיתה ד' גבוהה ביחס לממוצע הרחובות שציירה קבוצה זו, דבר המעיד על הטרוגניות בקרב התלמידים בתפיסת המרחב: חלקם מכירים את הרחובות השונים בשכונתם וחלקם זוכרים ומביעים במפה רק את הרחוב החשוב בשכונה על פי תפיסתם. לעומת זאת, בכיתות ז' וי"א ניכרת הומוגניות גבוהה יותר בתוך קבוצת הגיל בדימוי התשתית של הרחובות בשכונה.

**סימני דרך בולטים**

תהליך ה"למידה" של השכונה ופיתוח הדימוי השכונתי נעשה בעזרת סימנים בולטים בשטח, כגון אנדרטה, מבנים בעלי סגנון ארכיטקטוני בולט, מבנים בעלי פונקציות תפקודיות, צומתי תחבורה וכיכרות. אלה מסייעים לקלוט ולזכור אזורים בשכונה ומקילים על ההתמצאות בה.

בבדיקת ההבדלים בין שלוש קבוצות הגיל לגבי סימון סימני הדרך האופייניים לשכונת נוה שאנן, בלטו בעיקר שלושה "סימנים": מגדל המים, מעון הילדים אומנה וכיכר זיו. טבלה 2 מראה את ההבדלים בקבוצת הגיל, כפי שבאו לידי ביטוי במספר סימני הדרך שהופיעו במפותיהם.

**טבלה 2: מספר סימני הדרך כפונקציה של גיל הנחקר**

<i>F</i>	<i>N</i>	סטית תקן	ממוצע	כיתה/סימני דרך
6.04**	36	0.59	0.36	תלמידי כיתה ד'
	34	0.64	0.65	תלמידי כיתה ז'
	24	0.75	0.96	תלמידי כיתה י"א
	94	0.69	0.62	כל המדגם

$$**p = 0.0034$$

מטבלה 2 עולה כי קיים הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע למספר סימני הדרך שכל קבוצה סימנה במפה: ככל שגיל הנחקר עולה, כך גדל המספר. בקרב תלמידי כיתה ד' קיימת סטיית תקן גבוהה לגבי ממוצע סימני הדרך שסימנה קבוצה זו, והדבר מעיד על הטרוגניות גבוהה במודעות לסימני הדרך בשכונה כחלק מדימוי השכונה. בקרב תלמידי כיתה ז' מתקרבת הסטייה לממוצע, ואילו בכיתה י"א הסטייה היא מתחת לממוצע, כלומר יש הומוגניות במודעות לגבי סימני הדרך בשכונה.

כדי לקבל פרופיל של סימני הדרך הבולטים בכל קבוצות גיל נבדקה התפלגות סימני הדרך לפי הגיל, כפי שמראה טבלה 3.

**טבלה 3: סוגי סימני הדרך כפונקציה של גיל הנחקר (% המסמנים בכל כיתה)**

$\chi^2$	כיתה י"א	כיתה ז'	כיתה ד'	הכיתה/ הסימן
2.55	20.8	8.8	22.2	מגדל המים
0.91	8.3	5.9	2.8	אומנה
21.14***	66.7	50.0	11.1	ככר זיו

$$*** p = 0.000$$

מטבלה 3 עולה כי קיים הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע לסימון כיכר זיו על המפה: 66.7% מתלמידי כיתה י"א, 50% מתלמידי כיתה ז' ו-11% מתלמידי כיתה ד' סימנו את כיכר זיו על מפתם. לגבי מגדל המים ומעון אומנה לא נמצא הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל לגבי סימונם על המפה, אבל הובחנה מגמה מסוימת המצביעה על נטייה לסמן את מעון אומנה על המפה ככל שגיל הנבדק עולה.

### מוקדי פעילות

אחת הדרכים שבאמצעותן קולט האדם מידע על מקום מסוים היא מעורבותו במקום זה: אם הוא פעיל במקום, סביר שמקום זה ייקלט בדימויו ויהפוך לאלמנט במפה המנטלית שלו. מוקדי הפעילות שהופיעו במפות הנחקרים בכל הגילאים כללו את קופת החולים השכונתית, מגרשי הספורט והמשחקים, בית הקולנוע, מרכז התרבות הקהילתי בית אבא חושי, בית הכנסת, סניף תנועת הנוער, חנויות ובתי הספר. בבדיקת ההבדלים בין שלוש קבוצות הגיל לגבי מספר מוקדי הפעילות שסימנו במפה עלו הממצאים הבאים, המתוארים בטבלה 4.

טבלה 4: מספר מוקדי הפעילות כפונקציה של גיל הנחקר

<i>F</i>	<i>N</i>	סטיית תקן	ממוצע	כיתה/ פעילות
5.83	36	1.43	1.94	תלמידי כיתה ד'
	34	1.58	2.59	תלמידי כיתה ז'
	24	1.98	3.42	תלמידי כיתה י"א
	94	1.72	2.55	סה"כ

$$** p = 0.004$$

מטבלה 4 עולה כי קיים הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע למספר מוקדי הפעילות שכל קבוצה סימנה על המפה: ככל שגיל הנבדק עולה, כך גדל מספר מוקדי הפעילות שהוא מסמן במפתו המנטלית. סטיות התקן היחסיות בסימון מוקדי



הפעילות קטנות עם העלייה בגיל, דבר המעיד על הטרוגניות בקרב הנבדקים הצעירים לעומת הומוגניות בקרב הנבדקים המבוגרים יותר.

במטרה לקבל תיאור מדויק של מקומות הפעילות המאפיינים את הגילאים השונים, נבדקה התפלגות מקומות הפעילות לכל גיל. טבלה 5 מראה את מוקדי הפעילות לסוגיהם.

**טבלה 5: סוגי מוקדי פעילות כפונקציה של גיל הנחקר (% המסמנים בכל כיתה)**

המוקד /כיתה	כיתה ד'	כיתה ז'	כיתה י"א	$\chi^2$
קופת חולים	8.3	29.4	33.3	6.72**
מגרש משחקים	16.7	14.7	37.5	5.10
קולנוע	19.4	17.6	20.8	0.09
בית אבא חושי	2.8	23.5	62.5	27.12
בית כנסת	22.2	14.7	33.3	2.81
תנועת נוער	2.8	20.6	29.2	8.32**
חנויות	44.4	58.8	50.0	1.46
בית ספר	77.8	79.4	75.0	0.15

\*\*  $p < 0.005$       \*\*\*  $p < 0.001$

מטבלה 5 עולה כי קיים הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע לסימונם של שלושה מוקדי פעילות: קופת חולים, בית אבא חושי ותנועת הנוער. ואכן, סביר שעם העלייה בגיל הנבדק יצוינו במפתו שלושת מוקדי הפעילות הללו. לגבי יתר מוקדי הפעילות: מגרש המשחקים, קולנוע, בית הכנסת, חנויות ובית הספר, אין הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע לסימונם על המפה כמוקדי פעילות, להוציא את הסימון הגבוה יחסית של חנויות אצל ילדי כיתה ז', אולי משום שגיל זה הוא היום "גיל צרכני".

## אלמנטים תוכניים כפונקציה של פעילות בשכונה

ניתן להניח כי ככל שהנחקר פעיל יותר בשכונה, כך גוברת האינטראקציה הישירה שלו עם המרחב השכונתי. ילד פעיל אוסף מידע רב יותר לגבי השכונה לעומת ילד שאינו פעיל, ולכן סביר שהדימוי המרחבי שלו על השכונה יהיה עשיר יותר ויתבטא במפות גדושות ומורכבות יותר. במחקר זה נחקר פעיל הוגדר כמי שיש לו לפחות שתי פעילויות נוספות מחוץ למסגרת הלימודים בבית הספר, למשל חברות בתנועת נוער והשתתפות בחוג אחד, או השתתפות בשני חוגים.

מן הנתונים עולה כי קיים קשר מובהק בין גיל הנבדק לבין מידת פעילותו:

בכיתה ד' 19.4% מן הנחקרים הוגדרו כפעילים.

בכיתה ז' 38.25% מן הנחקרים הוגדרו כפעילים.

בכיתה י"א 62.2% מן התלמידים הוגדרו כפעילים.

מכיוון שנמצא כי ככל שגיל הנבדק עולה כך עולה מידת עושרה של המפה (ר' טבלאות 1, 2 ו-4) ומכיוון שנמצא קשר מובהק בין גיל הנבדק לבין מידת פעילותו, ניתן לשער כי ככל שהנבדק פעיל יותר, כך תהיה המפה שיציג עשירה ומורכבת יותר. מניתוח הממצאים עלה כי מסתמנת מגמה של עושר רב יותר בציון סימני דרך ומוקדי פעילות אצל נבדקים פעילים יותר, אך מגמה זו אינה מובהקת.

מלבד גיל הנבדקים ומידת פעילותם, נבדק הקשר בין מספר הרחובות המופיעים במפה ובין מין הנבדק והקשר בין מספר הרחובות המופיעים במפה ובין היות הנחקר הולך רגל או נוסע במכונית לבית הספר. מן הממצאים עולה כי הבנים סימנו מספר רב יותר של רחובות מאשר הבנות, ונוצר הבדל מובהק בין בנים לבנות בעניין זה. באשר להבדל בין הולכי הרגל ונוסעי המכונית, נראה כי במפותיהם של הולכי הרגל ניכר עושר רב יותר של פריטים מסומנים, אך ההבדל בין שתי הקבוצות הללו אינו מובהק.

## צורת המפה

המפה כוללת בעיקר שני סוגי סימנים: איורים (סימנים מוסכמים) ומילים. אלה מבטאים את המרחב כפי שהוא נראה ממבט-על. כפי שכבר צוין, כל הנחקרים למדו באופן מסודר ושיטתי את תהליך הרישום של המפה ואת תכונותיה המיוחדות.

ניתן להעלות כמה השערות לגבי ההתפתחות של ציור של המפה כמדיום חזותי ומילולי:

קיים קשר בין צורת המפה ובין גיל המצייר.

קיים קשר בין מספר המילים המופיעות במפה ובין גיל מצייר המפה.

קיים קשר בין האלמנטים התוכניים במפה ובין צורתה ומספר המילים המופיעות בה.

להלן מפורטים קשרים אלה.

### הקשר בין צורת המפה ובין גיל המצייר

כפי שפורט לעיל, ניתן למיין את איורי המפות לשלושה סוגי צורות: תמונתית, סכמטית ומפתית. טבלה 6 מציגה את התפלגות סוגי המפות שצוירו בכל קבוצת גיל:

טבלה 6: התפלגות סוגי המפות כפונקציה של גיל הנחקר (באחוזים)

כיתה/ צורת המפה	תמונתית	סכמטית	מפתית	סה"כ
תלמידי כיתה ד'	39	28	33	100%
תלמידי כיתה ז'	20	62	18	100%
תלמידי כיתה י"א			100	100%

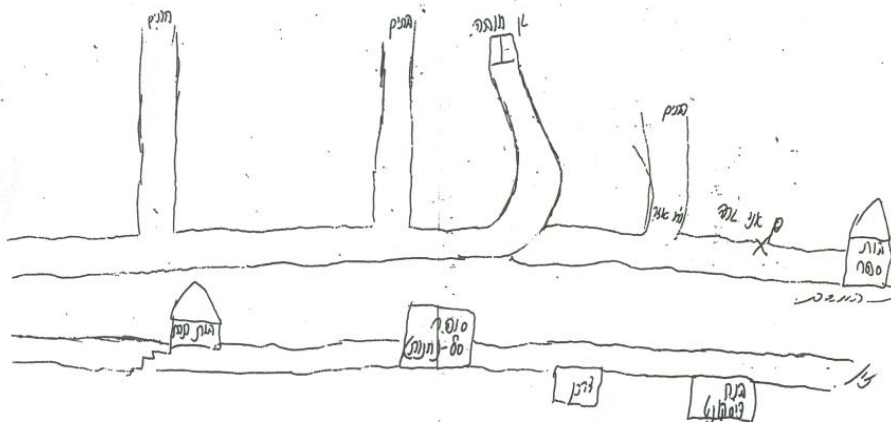
טבלה 6 מלמדת שיכולת ההבעה ה"מפתית" של התלמידים עולה עם הגיל. ראוי לציין כי בסמוך למועד המחקר נערכה בחינה מחוזית על נושא המפה, ולכן הנחקרים הצעירים (כיתה ד') נחקרו בסמוך לסיום למידת נושא רישום המפה.

נתוני התפלגות צורת המפה כפונקציה של גיל מציגים הבדל ברור בין שלוש קבוצות הגיל לגבי אופן ציור המפה: כשליש מן התלמידים הצעירים (כיתה ד') צייר מפות מנטליות "מפתיות", ממבט על, תוך שימוש בסימנים מוסכמים ועם מידה מסוימת של אוריינטציה בין האלמנטים השונים שבמפה. שליש ציירו מפות מנטליות "סכמתיות", ושליש ציירו מפות תמונתיות ברמה נמוכה, שהאובייקטים צוירו בהן ממבט צד. במפות תמונתיות אלה הוסיפו הנבדקים אובייקטים כמו מכוניות, רמזורים, פרחים, חלונות ואלמנטים תוכניים אחרים. מפות אלה היו דלות בתוכן וחסרות ארגון ואוריינטציה פנימית.

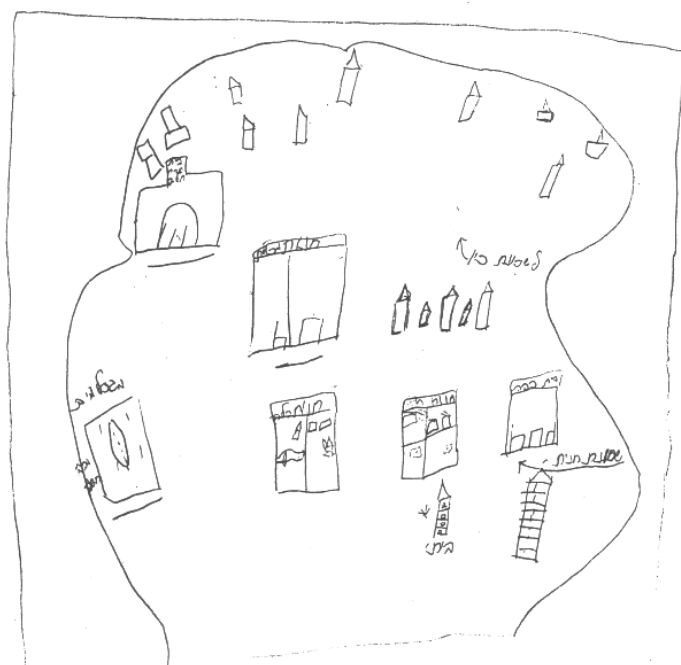
ממצא מפתיע הוא שאחוז התלמידים בכיתה ז' (גיל 12-13) שציירו איורים מפתיים (18%) היה נמוך באופן משמעותי מאחוז התלמידים בכיתה ד' שציירו איורים סכמתיים (62%). האיורים הסכמתיים כללו קווים או אזורים שלעיתים היו בלתי מחוברים, לרוב היו חסרים בהם אלמנטים מפתיים כמו סימנים מוסכמים, והעושר התוכני של המפה היה בדרך כלל דל. לעומתם, 100% מן הבוגרים (גיל 16-17) הציגו איורים מפתיים המאורגנים היטב, שקיים בהם קשר בין האזורים, יש שימוש בסימנים מוסכמים (בתי כנסת) וקיימת אוריינטציה של כיוון. מפות אלה יכולות לשמש להתמצאות בשכונה.

### **הקשר בין מספר המילים המופיעות במפה וגיל הנחקר**

ילדים נוטים להוסיף אלמנטים תוכניים בעזרת תיאור מילולי של האלמנט: שמות רחובות, חנויות, מגרשי ספורט וכדומה. ככל שמספר התיאורים המילוליים במפה רב יותר, כך היא נראית עשירה יותר. התיאור המילולי בא לשרת הסבר של רצף בזמן, במרחב או בפעילות שהתלמיד רצה להדגיש בציור. לדוגמה, ציור חץ ולידו רשום "דרכי מבית הספר הביתה".

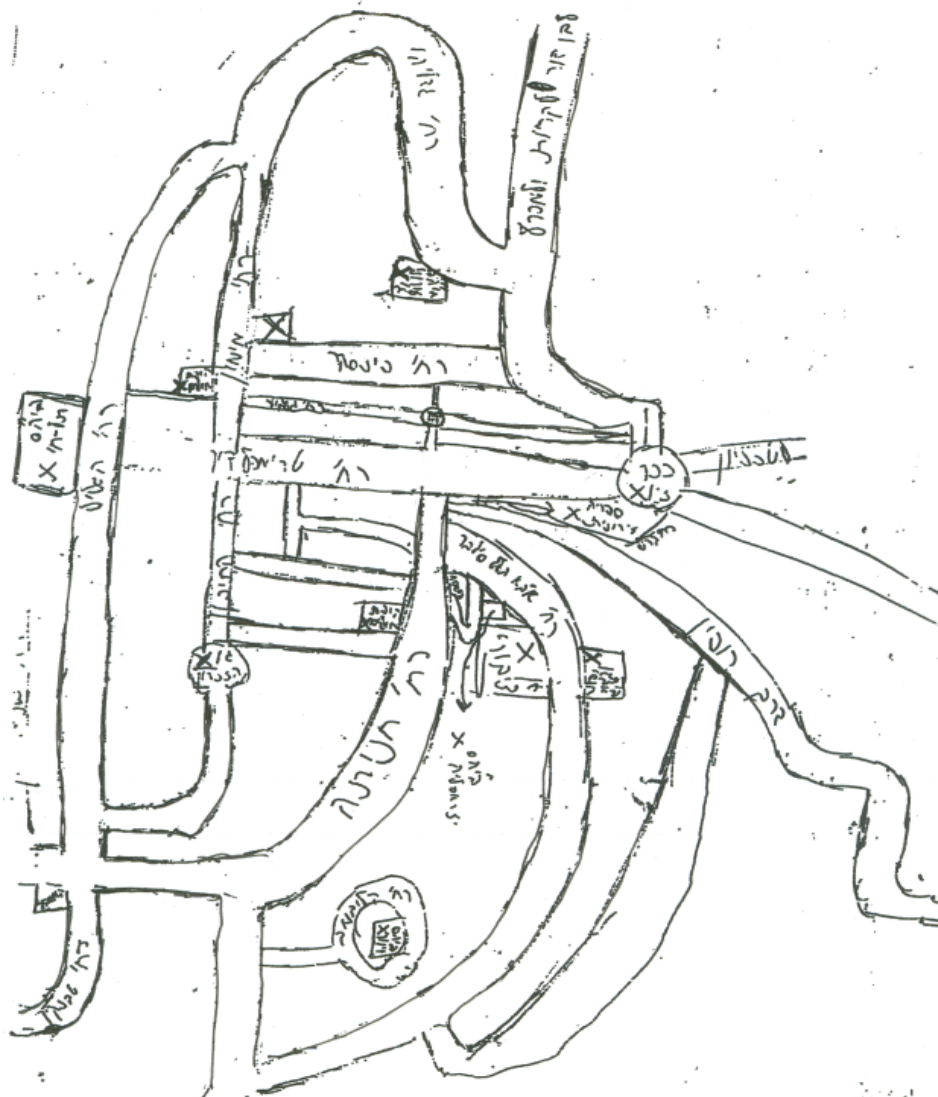


מפה סכמטית



מפה תמונתית

המקומות המסומנים ב-X יוזם היוזמות עם בית



### מפה מפתית

במחקר נבדק ההבדל בין שלוש קבוצות הגילאים לגבי עושר התיאור המילולי הבא לידי ביטוי במפתם :

**טבלה 7 : מספר המילים המופיעות במפה כפונקציה של גיל**

<i>F</i>	<i>N</i>	סטית תקן	ממוצע	הכיתה/אוצר מילים
13.58***	36	4.53	8.97	תלמידי כיתה ד
	34	5.97	11.62	תלמידי כיתה ז
	24	8.11	17.33	תלמידי כיתה י"א
	94	6.87	12.06	סה"כ

\*\*\*  $p < 0.001$

מטבלה 7 עולה הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל בנוגע למספר המילים שהופיעו במפה : תלמידי כיתה י"א השתמשו באופן משמעותי במספר מילים רב יותר לתיאור המפה.

בדיקת הקשר בין מספר המילים במפה לבין המשתנים האחרים (מין, פעילות, הליכה ברגל) לא הראתה הבדלים מובהקים בין הקבוצות.

מעיון נוסף במפות אכן עלה קיום קשר בין עושרה התוכני של מפה ובין מספר המילים שהופיעו בה : ככל שהמפה הייתה "מפתית" יותר (עשירה ומפותחת יותר) היא הכילה יותר מילים. מפות הדלות באלמנטים תוכניים גם הכילו פחות מילים.

### **הקשר בין צורת המפה ומספר המילים המופיעות בה ובין האלמנטים התוכניים**

המפה המנטלית היא מכלול ציורי אחד הבנוי מאלמנטים רבים. עד כה נבדק כל אלמנט בנפרד : נבדקו תוכן המפה (הכולל אלמנטים תחבורתיים, סימני דרך ומוקדי פעילות), צורת המפה והביטוי המילולי שבה. כל היבט (משתנה תלוי) נבדק ביחס למשתנים אישיים בלתי תלויים כמו גיל, מין ופעילות.

על פי גודנאו (1979), אחד מיסודות המפה המתארים את "רצף המציאות" היא הזיקה בין האלמנטים השונים שבה, ולכן נבדקו מתאמים בין ההיבטים השונים (המשתנים התלויים) ששימשו לניתוח התוכן של המפות:

**טבלה 8: מתאמים בין המשתנים התלויים**

צורת המפה	מספר מספר רחובות	מספר סימני דרך	מספר מוקדי פעילות	מספר המילים	
1.00	0.62*	0.33	0.34	0.42	צורת המפה תמונתית, סכמתית, מפתית
	1.00	0.37	0.43	0.66*	מספר הרחובות
		1.00	0.36	0.36	מספר סימני הדרך
			1.00	0.61*	מספר מוקדי פעילות
				1.00	מספר המילים

\*מתאם גבוה

מטבלה 8 עולה קיומו של מתאם גבוה בין צורת המפה ומספר הרחובות המופיעים בה: ככל שהאיור יותר "מפתיי", כך הוא יכול יותר רחובות, לעומת האיור ה"תמונתיי", הכולל לעיתים רחוב אחד או רק חלק מרחוב. כן נמצא מתאם גבוה בין מספר המילים המופיעות במפה ובין מספר הרחובות המופיעים בה, כלומר שטח המפה: ככל שיש במפה יותר רחובות, כך יש בה יותר מילים. מתאם גבוה נוסף שנמצא הוא בין מספר המילים ומספר מוקדי הפעילות המופיעים במפה: ככל שמופיעים במפה יותר מוקדי פעילות, כך יש בה יותר מילים. מתאם בינוני נמצא בין מספר מוקדי הפעילות ובין מספר הרחובות שהופיעו במפות. נחקרים שהרבו לסמן



רחובות או מוקדי פעילות גם נטו לרשום את שמותיהם במקום המתאים, ולכן מתאם זה הגיוני ומובהק.

## דיון

המפה המנטלית היא ביטוי מצויר של דימויים מועדפים של המצייר על אזור מסוים. במחקר המתואר התייחסו שלוש קבוצות של ילדים אל אזור מגורים שבו ממוקם בית ספרם. הם ביטאו את תפיסתם ודימויים כלפי האזור בכלי המכונה "מפה מנטלית". מטרת המחקר הייתה לענות על שתי שאלות:

- מהו דימוי השכונה של ילדים בגילים שונים כפי שבא לידי ביטוי במפות המנטליות שציירו?

- אילו ביטויים צורניים ומילוליים באים לידי ביטוי במפות בגילים השונים? בין קבוצות הגיל נמצאו הבדלים הן לגבי הדימוי השכונה והן לגבי הביטוי הצורני והמילולי.

בדימוי השכונה נמצאו הבדלים בין שלוש קבוצות הגיל ביחס לאלמנטים התוכניים במפותיהם. נמצא שככל שעלה גיל הנבדק, כך גדל מספר הרחובות במפה המנטלית שלו. ריבוי מספר הרחובות מעיד על דימוי מרחבי גדול ורחב יותר, היינו, המפה מפורטת יותר ולעיתים גם מציגה מרחב גדול יותר. על פי המודל של פיאז'ה ואינהלדר (1974), הדימוי המרחבי מתפתח עם הגיל; ככל שהילד מבוגר יותר, כך הוא תופס וזוכר מרחב גדול יותר ומפורט יותר. המבוגר זוכר יותר פרטים בסביבה שבה הוא גר מאשר הצעיר, משום שהאינטראקציה של המבוגר עם הסביבה ארוכה יותר (ותק מגורים מצטבר) ובעלת עוצמה רבה יותר, היינו פעולותיו במרחב רבות יותר. המידע על רחובות השכונה הנאגר אצל הילד במהלך הזמן הופך לתשתית של מפה מנטלית רחבה בעלת משמעות.

במקביל וכהשלמה לממצא המתואר לעיל נמצא, כי ככל שעלה גיל הנבדק כך גדל מספר סימני הדרך על מפתו, המהווים נדבך נוסף בדימוי השכונה. בקרב תלמידי כיתה ד' שהציגו פחות סימני דרך במפותיהם נמצאה סטיית תקן גבוהה מן הממוצע, דבר המעיד על הטרוגניות גבוהה במודעות לסימני הדרך בשכונה כחלק מדימוי

השכונה. הדבר עשוי להיות קשור לאינטראקציה המיידית של התלמיד הבודד עם הסביבה.

סימני הדרך האופייניים במפות המנטליות הם מגדל המים, מעון אומנה וכיכר זיו, כולם בנוה שאנן. מגדל המים הוא אלמנט חזותי היסטורי והוא מעין נקודת ציון לאוכלוסייה המגיעה לבית הספר דרך רחוב הגליל. מספר קווי אוטובוס עובדים דרך "סימן דרך" זה. כציון דרך, מגדל המים נופל מכיכר זיו בחשיבותו ובמרכזיותו, ולמרות זאת לא נמצא הבדל מובהק בין שלוש הקבוצות במספר הפעמים שמגדל המים שימש כסימן דרך במפות התלמידים. ראוי לציין כי הנושא "מגדל המים, מיקומו ותולדותיו" משולב בתוכנית הלימודים של התלמידים הצעירים הלומדים על "השכונה שלנו", דבר העשוי להסביר את האחוזה הגבוהה יחסית של התלמידים הצעירים (כיתה ד') שצירו אלמנט זה במפות שלהם, לעומת אלמנטים בולטים אחרים. עם זאת, לא נמצא הבדל מובהק בין שלוש קבוצות הגיל במספר הפעמים שמגדל המים שימש כסימן דרך במפותיהם.

אלמנט אחר שהופיע במפות הוא מעון הילדים אומנה. המעון ממוקם בסמוך לספרייה העירונית ובצומת הרחובות הפונים לאזור יזרעאליה שבשכונה ומשמש בדרך כלל כסימן דרך לפניית הכניסה לאזור זה. יש להניח כי אצל התלמידים הצעירים שאינם גרים בשכונת יזרעאליה, אלמנט זה לא יהיה במודעות. אף שההבדל בין שלוש קבוצות הגיל אינו מובהק, ניכרת מגמה גבוהה יותר אצל המבוגרים יותר לסמן את המעון על מפתם. כאמור לעיל, ליד מעון הילדים אומנה ממוקמת הספרייה העירונית, היכולה להוות מוקד פעילות לילדים בגילים שונים. כיכר זיו היא צומת תחבורה ראשי בשכונה, ומבחינת סימני הדרך חשיבותה רבה ממגדל המים. גם הצעירים וגם המבוגרים נוהגים לעבור בכיכר זיו בנסיעה או במעבר לאזורים הנמצאים דרומה לשכונה. כמו כן משמש אזור הכיכר כמקום מפגש לבני הנוער מבוגר יותר. נראה כי זו הסיבה להבדל המובהק בין שלוש קבוצות הגיל בציון סימן דרך זה.

גם במספר מוקדי הפעילות שסימנה כל קבוצת גיל על המפה נמצאו הבדלים: ככל שעולה גיל הנבדק, כך גדל מספר מוקדי הפעילות שהוא מסמן במפתו. בהתבסס על המודל של פיאז'ה ואינהלדר (1974) ניתן לומר כי ממצא זה צפוי – ככל שגיל הנחקר עולה, עולה גם מידת פעילותו המצטברת במרחב, והדבר בא לידי ביטוי בסימון רב

יותר של אלמנטים של מוקדי פעילות במפה המנטלית. עם זאת, מכיוון שתלמידי כיתות ד' סיימו לא מכבר את לימוד הנושא "השכונה שלי", ודרכו הכירו והבינו את משמעותם של מוקדי פעילות שונים בשכונת נוה שאנן, ממצא זה עשוי להעלות שאלות ותהיות לגבי דרך הלימוד של הנושא ובמיוחד לגבי יכולת ההעברה של עקרונות גיאוגרפיים הקשורים לתכנון אזורי מקנה מידה מקומי קרוב ומוכר (השכונה שלי) לקנה מידה רחב יותר.

את מוקדי הפעילות שצינו הנבדקים ניתן לחלק לשני סוגים: מוקדי פעילות משותפים ומוקדי פעילות סלקטיביים. המשותפים הם הקולנוע, מגרש המשחקים, בית הכנסת, החנויות ובתי הספר. אלו מהווים מקום מפגש ופעילות לצעירים כמבוגרים, ולכן אין הבדל מובהק בין קבוצות הגיל בסימון אלמנטים אלה. לעומתם, מוקדי הפעילות הסלקטיביים – קופת חולים, תנועות הנוער ובית אבא חושי הודגשו יותר במפות של התלמידים המבוגרים. נמצאו הבדלים מובהקים בין הגילאים לגבי ציון מוקדי הפעילות הסלקטיביים הללו: ככל שעלה גיל הנבדק, כך עלתה הסבירות שהוא יסמן על מפתו את שלושת מוקדי הפעילות הללו. ניתן לשער כי מגמה זו נובעת ממעורבות פעילה ורבה יותר של הילדים המבוגרים יותר במוקדים אלו, ולחלופין, באגירת מידע מצטבר על קיומם.

בהתייחס למודל החדש של ויגוצקי המתואר על ידי נייט (Knight, 1993), למידה פעילה על מבט תבליט של השכונה, תוך דיון במוקדי פעילות ומיקומם או בבחירת מסלולי נסיעה תוך ציון של סימני דרך, עשויה היתה לתרום לבניית דימוי שכונה עשיר ומדויק יותר. יש לשער שבמקרה כזה היתה גם המפה המנטלית של התלמידים עשירה יותר באלמנטים של "מוקדי פעילות" ו"סימני דרך", למרות שלילד עצמו אין אינטראקציה יומיומית ומיידית רבה עם מקומות אלה. חוקרים טוענים כי לימוד בעזרת ציור של מפה מנטלית באזורים מוכרים וגם לא מוכרים לתלמיד מביקור פיזי בהם מאיצים את הידע והזיכרון ומגבירים את רמת האוריינות של התלמיד לגבי מקומות בעולם (Chiodo, 1997; Saarien & Maccabe, 1995; Kulhavy & Stock, 1996).

שאלת המחקר השנייה נוגעת לביטוי הצורני והמילולי של המפה – עושר האלמנטים, מידת הסמלתם, ארגונם במרחב, האוריינטציה שלהם כלפי רוחות

השמים, הזיקה שבין האלמנטים וטקסט המלווה כל זאת, היוצרים יחד את מדרג צורת המפה: תמונתית, סכמתית ומפתית.

נתוני התפלגות צורת המפה כפונקציה של גיל מציגים הבדל בין שלוש קבוצות הגיל לגבי אופן ציור המפה.

הבדל משמעותי זה בין הגילים בהבעת הדימוי המרחבי ובצורת המפה נובע בעיקר מן ההתפתחות הקוגניטיבית של התלמיד. היחסים המובעים על ידי תלמידים צעירים הם בעיקר יחסים טופולוגיים ופרויקטיביים, כלומר התלמיד אמנם מסוגל להעתיק פרטים מן המציאות השכונתית שלו, אך הוא אינו שולט בנושא קנה המידה והאוריינטציה, ולכן המרחקים והכיוונים במפותיו יוצאים מעוותים. כך גם אינו יכול לתפוס את מורכבותה של המציאות ולכן יושמטו או יודגשו פרטים מסוימים מהשכונה בתוך המפות – הכל לפי ההתנסות הישירה האישית של התלמיד. לעומתו, התלמיד הבוגר יודע לארגן את המפה כך שהיחסים בין האלמנטים השונים הבונים את המפה מבוססים על המציאות בקנה מידה ובאוריינטציה נכונים, תוך שימוש בהפשטה וסימבוליזציה (סימנים מוסכמים).

האם מן הממצאים הללו (העולים מטבלה 6) ניתן להסיק כי יכולת ההבעה ה"מפתית" של התלמידים מתפתחת רק בשל התפתחותו הקוגניטיבית של הילד, או שקיימים אלמנטים נוספים העשויים להשפיע על התפתחות זו? יתכן כי ללמידה המשותפת בכיתה, לאינטראקציה החברתית המתרחשת במסגרתה ולדיונים הכיתתיים על מקומות מוכרים באופן ישיר או עקיף, יש גם כן השפעה הבאה לביטוי בהתפתחות היכולת של ציור המפה. ושמא ללמידה הקונספטואלית של נושא המפה יש השפעה על היכולת לעבד מידע מילולי והיא תבוא לביטוי ביכולת ציור המרחב הנלמד?

ראוי לחזור ולהדגיש, כי כל התלמידים שנכללו באוכלוסיית המחקר הוכשרו במסגרת הלימודים לצייר מפות. התלמידים הצעירים היו כאמור לפני מבחן מחוזי שבדק את כישוריהם במיומנות זו, ולכן כשני שלישים מהם ציירו מפות מנטליות מפתיות וסכמתיות. ואולם היכולת שהציגו תלמידי כיתה ז', בייחוד במפה המפתית, נפלה מרמתם של חבריהם הצעירים. ייתכן שההסבר לכך טמון בעובדה שבהמשך הלימודים, לאחר המבחן המחוזי שנערך בכיתה ד', לא נכלל הנושא של פיתוח מיומנויות המפה או שהוא כלל רק הפקת מידע ממפה מבלי ליצור מפות מנטליות

של האזור הנלמד. מכל מקום, כאמור, הרמה שהציגו תלמידי כיתה ז' באיוריהם לא הייתה גבוהה מרמתם של תלמידי כיתה ד'. רק בכיתה ט', במסגרת לימודי שלי"ח, חוזרים לעסוק באופן פעיל בנושא המפה ובמיוחד במפה הטופוגרפית, וייתכן שהדבר משפר את יכולת הביטוי המפתי של אזורים נבחרים. ממחקרים עולה כי הישגים לימודיים, ידע על תופעות גיאוגרפיות וידע כללי על העולם עולה לאין שיעור על ידי יצירת מפות מנטליות של אזורים נלמדים, הרבה יותר מאשר על ידי הפקת מידע מן האטלס או ממקורות שונים (Chiodo, 1997). זה יכול להסביר את הרמה הגבוהה של המפות שהציגו תלמידי כיתה י"א.

מטבלה 7 עולה קיומו של קשר בין קבוצת הגיל ומספר המילים המופיעות במפה. בדיקת הקשר בין מספר המילים במפה לבין המשתנים האחרים (מין, פעילות, הליכה ברגל) לא הצביעה על הבדלים מובהקים בין שלוש קבוצות הגיל, ומכאן שההבדל העיקרי בין הגילאים טמון כנראה בהתבגרותם הקוגניטיבית של התלמידים.

מסיכום הממצאים עולה כי דימוי של השכונה מתפתח עם גיל הנחקר. התלמידים הצעירים מודעים פחות מן המבוגרים לתשתית הכבישים הבונים את שכונתם; הם מכירים בעיקר את הכבישים המרכזיים המובילים אותם מביתם לבית הספר או למוקד פעילות אחר שהם עצמם לוקחים חלק בו. כפועל יוצא ממספר הרחובות, המפות של הצעירים מתארות שכונה "קטנה יותר" מאשר מפות התלמידים הבוגרים, ואף כזאת שיש בה פחות סימני דרך.

מסימון מוקדי הפעילות עולה כי מוקדי פעילות אחדים הופיעו בכל המפות ברמה גבוהה (בית הספר, מרכזי קניות), אך באשר לסימון מוקדי פעילות אחרים (בית אבא חושי שהוא המתנ"ס השכונתי, סניפי תנועת הנוער ומרפאת קופת חולים) קיימים הבדלים משמעותיים בין הגילאים. האחרונים נפוצים יותר במפות של המבוגרים, וניתן לשער כי הדבר נובע מרמת הפעילות במוקדים אלה, הגדלה עם הגיל.

ראוי לציין כי ככל שעולה גיל הנחקר, כך עולה רמת ההומוגניות בתוך כל קבוצה נחקרת. ההבדלים האינדיווידואליים בתוך כל קבוצת גיל פוחתים, והמודעות לפרטים השונים בשכונה – כבישים, סימני דרך ומוקדי פעילות – גוברת. בקרב אנשי מקצוע רווחת הסברה שקיים קשר בין רמת הפעילות של הנחקר ובין הכרת התשתית התחבורתית של השכונה (Teo Siew, 1994). ואכן, התלמידים הפעילים

הציגו עושר תוכני רב יותר לגבי סימני דרך ומוקדי פעילות מאשר אלה שאינם פעילים (ממצא זה אינו מובהק). שיערנו כי הולכי הרגל יוכלו להציג מפות עשירות יותר ממי שנוסעים במכונית לבית הספר ולמוקדי הפעילות, אך הממצאים לא איששו השערה זו. עם זאת, המפות של הבנות עשירות יותר במספר הרחובות המופיעים בהן מאלו של הבנים.

מן הממצאים עולה כי המפה כמדיום חזותי ומילולי (צורת המפה) מתפתחת עם גיל הנחקר, אך מצאנו כי תלמידי כיתה ז' ציירו פחות מפות מפתיות מאשר תלמידי כיתות ד'. במקרה זה, ייתכן שההסבר טמון בכך שתלמידי כיתות ד' עברו זמן מה לפני המחקר מבחן מחוזי בנושא המפה. שליש מהם זכרו מן החומר הנלמד את האלמנטים ההופכים איור למפה, מיומנות שכנראה הולכת ונשכחת אם לא מתאמנים בה במהלך הלימודים בכיתה. לעומתם הבוגרים, שהיתה להם הזדמנות ללמוד את נושא המפה גם בלימודי שלי"ח ואולי גם בחוגי סיירים ובטויל תנועות הנוער הפעילות בשכונה, הפגינו 100% שליטה בציור של השכונה כמפה, ברמות שונות כמובן.

## סיכום והמלצות

המפה המנטלית היא ביטוי חזותי ומילולי לדימוי המרחב. היא משקפת את הידע ואת המודעות של יוצרה על השכונה, את תפיסתו ואת דימויו לגבי הפריטים הבונים את השכונה ואת המיומנות של הצגת הידע והתפיסות באמצעות המדיום הדו-ממדי המכונה מפה.

ככלי מחקרי, המפה המנטלית יכולה להשלים מידע המסופק בשיטות מסורתיות, היא ידידותית לנחקר לעומת כלי מחקר אחרים ואינה מאיימת כמו שאלון בעל שאלות נוקבות. דרך המפה שצייר מוסר הנחקר מידע לגבי ידיעותיו, תפיסותיו, הדימויים שיש לו לגבי המרחב, ולעיתים גם לגבי הסטריאוטיפים שלו: אמונותיו בדבר מראה הסביבה שלו וה"עולם" שלו – כל זאת בצורה עקיפה. מידע זה הוא בעל משמעות רבה בבואנו לתכנן אזורים ולהבין היבטים סוציולוגיים כמו תפיסות של קבוצות תרבות שונות ועוד.

המפה המנטלית היא גם אמצעי להגברת האוריינות של התלמיד. למידה על העולם על ידי ציור מפה יעילה מאוד. ציור המפה גורם לתלמיד להכיר את הידע האישי שלו בתהליך של רפלקציה, ולרצות למלא את המפה המנטליות שלו במקומות בעלי עניין מיוחד. האינטראקציה החברתית המתרחשת במקביל ליצירת המפה המנטלית מעודדת את הלמידה ומעשירה את הידע והמודעות שיש לתלמידים על מקומות בעולם.

העיסוק במפה המנטלית הוא נדבך ברכישת מיומנות יצירת המפה. מפה מנטלית היא מפה לכל דבר: היא מצוירת ממבט-על, היא מוקטנת בהתאמה, מסומלת בסימנים מוסכמים, יש בה קנה מידה ואוריינטציה. לכן, תלמיד המתאמן בציור מפה מגיל צעיר בליווי תמונות או בלעדית (כמו בציור מפה של חדר המשחקים בגן, מפה של בית הספר, מפה של השכונה, מפה של אזור דמיוני המסופר בסיפור או מפה של אזור אמיתי בעולם הנלמד באמצעות ספרי לימוד) מגביר את השליטה במיומנויות המפה שלו.

הלמידה השיטתית של נושא המפה היא הצעד הראשון בתהליך הלמידה בעזרת מפות. מערכת החינוך והכשרת המורים צריכה לתת את הדעת על דרכים לשכלול ולשיפור היכולת של יצירת מפות מנטליות כחלק אינטגרלי מלימוד ההכרה הכללית של העולם, לימודי המולדת והסביבה ולימודי הגיאוגרפיה.

## מקורות

- אברהם, ע' (1982). ציור הקבוצה כמשקף את הקבוצה הפנימית, **עיונים בחינוך**, 35. גודנאו, ג' (1979). **ציורי ילדים**. תל אביב: רשפים.
- פיאז'ה, ז' ואינהלדר, ב' (1974). **הפסיכולוגיה של הילד**. תל אביב: ספריית פועלים. קדמון, ג' ושמואלי, א' (1982). **מפות ומיפוי**. ירושלים: כתר.
- משרד החינוך התרבות והספורט (תשנ"ה). **קריאת מפה, מיפוי מיומנויות ומושגים - תוכנית אורכים לכיתות ב'-ו'**. ירושלים: האגף לתוכניות לימודים.
- משרד החינוך והתרבות (1998). **תוכנית הלימודים בגיאוגרפיה בבית הספר הממלכתי-דתי**.
- Andre, Y. (1989). Mental maps applied to the study of territory: The Geneva Basin. *Mappemonde*, 89(1), 12-15.
- Antle, A. & Klinkenberg, B. (1999). Shifting paradigms: From cartographic communication to scientific visualization. *Geomatica*, 53(2), 149-155.
- Bailey, P. & Fox, P. (1996). Teaching and learning with maps. In P. Bailey, & P. Fox (Eds.), *Geography Teachers handbook*. The Geographical Association.
- Boardman, D. (1983). *Graphicacy and Geography Teaching*. London: Croom Helm.
- Boardman, D. (1986). Map readings skills. In D. Boardman (Ed.), *Handbook for Geography Teachers* (pp.123-129). Sheffield: Geography Association.
- Canter, O. (1974). *The Psychology of place*. London: The Architectural Press.



Catling, S.J. (1998). Using maps and Aerial photographs, in D. Mills (Ed.) *Geographical work in Primary and Middle Schools*, Sheffield: Geographical Association.

Chiodo, J. (1997). Improving the cognitive development of students' mental maps of the world. *Journal of Geography*, 96(3), 153-163.

Downs, R. M., & Stea, D. (1973). Cognitive maps and spatial behavior. In R. M. Downs, & D. Stea (Eds.), *Image and environment* (pp. 248-288). Aldine Publishing Company.

De Castro Aguirre C. (1993). Mental maps of Spain regions: Residential preference. *Estudios Geograficos*, 54(211), 181-207.

Gerber, R., & Wilson, P. (1989). Using maps well in geography classroom. In J. Fien, R. Gerber, & P. Wilson (Eds.), *The geography teacher guide in classroom*. Melbourne: MacMillan.

Halseth, G., & Doddridge, J. (2000). Children's cognitive mapping: A potential tool for neighborhood planning. *Environment and planning, planning and design*, 27(4), 565-582.

Hart, R., & Moor, G. T. (1973). The Development of spatial cognition. In R. M. Downs, & D. Stea (Eds.), *Image and environment* (pp. 248-288). Aldine Publishing Company.

Haynes, R. M. (1981). *Geographical Image and Mental Maps*. MacMilan Education.

Ittelson, W. (1974). *An introduction to environmental psychology*. Holt & Winston.

Kearney, A. R., & Kaplan, S. (1997). Toward a methodology for the measurement of knowledge structures of ordinary people: The conceptual content cognitive map. *Environment and Behavior*, 29(5), 579-617.

Knight, P. (1993). *Primary geography, primary history*. London: David Fulton.

Kulhavy, R. W., & Stock, W.A. (1996). How cognitive maps are learned and remembered. *Annal Association of American Geographers*, 86(1), 123-145.

Ladd, C. F. (1970). Black youth view their environment. *Environment and Behavior*, 2(1), 74-99.

Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Cambridge: MIT Press.

Meadows, S. (1993). *The chiled as thinker*. London: Routledge.

Peterson, M. P. (1994). Cognitive issues in cartographic visualization. In A. M. MacEachren, (Ed.), *Visualization in modern cartography* (pp. 27-43). New York: Elsevier Science.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1948). *The child's conception of space*. London: Routledge & Kegan Paul.

Rikkinen, H. (1996). The living environment of 7-12 year old pupils in Finland. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 5(2), 107-116.

Rhodes, B. (1994). Learning curves and map contours. *Teaching Geography*, 19, 11-15.

Rowntree, B. (1997). Mental maps, a geographic tool for knowledge: The case of Angers. *Norois*, 176, 508-603.

Saarien, T. F., & Maccabe, C. L. (1995). World pattern of geographic literacy based on sketch map quality. *Professional Geography*, 47(2), 196-204.

Saarinen, T. F., Parton, M., & Billberge, R. (1996). Relative size of countries on world maps. *Cartographica*, 33(2), 37-47.

Shevalier, J. P. (1995). Pupils, maps and territories, diversity and complementarity of approaches, *Mappemonde*, 95(4).

Spencer, C. Blades, M., & Morsley, K. (1989). *The Child in the Physical Environment*. Chichester: John Wiley.

Teo Siew, E. (1994). Mental maps and residential desirability: A Singapore study. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 15(2), 171-187.

Weeden, P. (1997). Learning through maps. In D. Tilbury, & M. Williams (Eds.), *Teaching and learning geography* (pp. 168-189). London: Routledge.