

## שקט דרך קואורדינציה\*

השלכות חקר המוח והקואורדינציה המודרנית על דרכי הוראה ולמידה  
תרומת הפעילות הגופנית – קואורדינטיבית לחינוך

מאת ד"ר מרק ורטהיים ראש מרכז ורטהיים לפיתוח לקואורדינציה

**כיצד משפיעה רמת הקואורדינציה על התפתחות חלקי המוח ועל הגוף ,  
כיצד גירוי / אימון של צורות שונות של קליטת מידע משפיעים על תפקוד המוח ועל רמת  
הקואורדינציה ?**

כיצד משפיעה הקואורדינציה ורמתה על המוח וגורמת לו לתרגם מידע, ליצור משמעות, לעורר את  
הזיכרון ולמקד את החשיבה והעשייה ?  
כיצד רמתה של הקואורדינציה מעוררת יציבות רגשית ?  
מהן ההשלכות של חקר המוח על הבנת מקומה של הקואורדינציה בתהליכים קוגניטיביים ובניית  
תהליכי חברות ?  
מהן ההשלכות של חקר המוח והקואורדינציה והתפקוד הכולל על הוראה ולמידה ?  
מהן ההשלכות של חקר המוח והידע בקואורדינציה על הוראה ולמידה השונה של כול אחד ואחד ?  
מה הקשר בין חקר המוח , חקר הקואורדינציה לפיתוח גישות הוראה- למידה שונים ?

### המוח והקואורדינציה במחקר

שאלות אילו ואחרות מביאות היום חוקרים ומדענים לחקור ולפתח תיאוריות ומודלים עדכניים  
לפיתוח הקואורדינציה, מתוך הבנה טובה יותר כיצד המוח פועל גם בהקשר לרמת התפקוד  
הקואורדינטיבי (מוח קטן) וזאת בכדי לקדם ולפתח תהליכי הוראה ולמידה יעילים יותר.

הממצאים המחקריים על הקשר בין פעילות המוח ופעילות קוגניטיבית, רגשית והתפתחות  
קואורדינטיבית מצטברים בקצב מואץ במוסדות אקדמיים רבים. בפרסום בירחונים שונים  
מתפרסמים מחקרים חדשים הבוחנים את השפעת האימון הגופני ובמיוחד אימון הקואורדינציה על  
תפקוד הילד/ האדם בחיי היום יום ועל תהליכי הלמידה הן הגופנית והן הקוגניטיבית- רגשית.

עד השנים האחרונות לא היו מוגדרים בברור מרכיבי הקואורדינציה. עקב התפתחות חקר המוח  
ובמיוחד מיפוי המוח בזמן תנועה , וניתוח הקשר לתהליכים קוגניטיביים ורגשיים, ידוע היום כי רמת  
הקואורדינציה היא גורם מקדם או גורם מגביל של הבריאות הרגשית של הילד(קוגניטיבי, גופני  
ונפשי) .

המחקר בשטח מצביע כי תרגילים מסוימים משפיעים על התפתחות המוח דרך פיתוח הרשתות  
העצביות, כמו כן ניתן לצפות כיצד מתבצעת הפעילות במוח באזורים מסוימים ומשפיעה בהיבט  
אורגני ונירו- פיזיולוגי (קואורדינטיבי-רגשי).  
בתפישה המודרנית של המחקר והמדע הקואורדינציה הוא רכיב מרכזי ומהותי להתפתחות הילד.  
התפתחות הילד מבוססת על "למידה קואורדינטיבית".  
" למידה קואורדינטיבית" מתחילה כבר בזמן הריון, מקבלת מאפיינים שונים אצל התינוק ומתגברת  
בעיצוב ההתפתחות בגיל הרך ובגילאי בית הספר היסודי, בכך מאפשרת תפקוד מיטבי כולל  
המוגדר בראשי תיבות "ראש שקט"-

רכישה, אכסון, שליפה, שיווי משקל, קואורדינציה, טונוס שריר.

בעקבות חקר המוח, עולה כי למידה טבעית מתקיימת רק כאשר יש קואורדינציה טובה, וקואורדינציה טובה מאפשרת למידה טובה ותפקוד יציב גם בתנאי לחץ שונים, ובתנאי עייפות (נוימאייר 1999 אצל ורטהיים 2008).

מחקרים המשווים בין סוגי למידה וזיכרון מצביעים על קיום זיכרון טוב יותר כאשר תהליך קליטת המידע נעשה דרך תנועה מורכבת – קואורדינציה מאשר למידה המתרחשת רק דרך קריאה ואשמיעה ו/או גם יחד.

בפרסומיהם של קוסל, הקר ואחרים ניתן לראות כי יש קשר ישיר בין קואורדינציה וריכוז. כשיש קואורדינציה טובה, ההתמודדות היא עם המידע הזורם נעשית ברצף ללא הפסקות, ללא בריחה מהמטלה, והתגובה תואמת ולא מקוטעת או מאוחרת.

מחקרים מוכיחים כי הביטחון האישי התנועתי תלוי באופן מוחלט ביכולות קואורדינטיביות שנרכשות בגילאים הצעירים. לכן חשוב מאד לפתח (בצורה שיטתית) אצל הילד קואורדינציה.

בנוסף ממצא נוסף הוא כי מידת הסיכוי לפגיעה ובמיוחד פגיעה קשה עולה כשרמת הקואורדינציה נמוכה ובמיוחד במצבי לחץ שונים (קוסל, הקר 2005).

הפרסומים במדעי האימון ובמדעי המוח מציגים את הקואורדינציה כמרכיב מרכזי ובסיסי בהתפתחות הילד ומדגישים כי יש להתייחס לפיתוח קואורדינציה באופן כללי אך גם בהקשר ליכולות גופניות אחרות, תפקוד רגשי ומשימות קוגניטיביות במשולב!

### **הרגלי החיים המודרניים והשפעתם על תפקוד המוח והקואורדינציה**

אורח החיים המודרני הממעיט בתנועה גופנית פוגם בעיקר ביכולות הקואורדינטיביות של הילד הממוצע (בס 2006), לכן נוצר צורך אקוטי לפתח קואורדינציה בצורה מובנית ומונחית.

בעולם המודרני המהיר והקצבי יש "תכיפות של מצבי לחץ שונים" ונדרש תפקוד המשלב בו זמנית פעולות רבות, החל מגיל הינקות ועד לבגרות.

הקואורדינציה מאפשרת לילד להישאר בריכוז בזמן ביצוע מטלה (גופנית ולימודית קוגניטיבית) תוך שמירה על התמונה הכוללת ואפשרויות כניסה לפרטים.

הריכוז הינו הבסיס לקליטת מידע. קליטת המידע איננה מפותחת במידה וליילד יש יכולות קואורדינטיביות ירודות. ילד כזה לא יקלוט את דברי ההסבר של המורה ולעיתים זקוק להסבר חוזר (לא בגלל שהוא איננו חכם), או לאסטרטגיית למידה אחרת (הדגמה, כתיבה על הלוח, שינוי מקום המורה/התלמיד וכו').

כל תהליך למידה בנוי על חיבור של מידע חדש למידע קיים. חיבור זה דורש קואורדינציה טובה המבוססת על הולכה עצבית טובה.

ילד שאיננו מפותח קואורדינטיבית יתקשה בלהבין תהליכים וחיבורם לתמונה כוללת ויתקשה גם בחיזוי הנדרש בקליטת פרטים. חיזוי היא היכולת לצפות מה יקרה, מה השלב העוקב הנדרש ממנו ואיך להגיב בהתאם.

התגובה היא גופנית רגשית או מילולית. למשל:

המורה מטילה משימה בחשבון- לפתור תרגיל, ובו זמנית ילד אחר קופץ ממקומו ורוצה להגיד את התשובה, ( ילד כזה כנראה צריך לפעולה גופנית מקדימה בטרם יגיד את התשובה לשאלה הלימודית).

בנוסף ילד אחר יתקשה להעריך את מעוף הכדור ולרוץ לעמוד במקום המאפשר לתפוס/לבעוט אותו, ועם הזמן לא יוזמן לשחק בהפסקה.

דוגמאות אלו ממחישות כי כל ילד לומד ומגיב אחרת וישנה העברה דו כיוונית מעולם הקואורדינציה לעולם הקוגניטיבי וההפך.

החיים המודרניים מחייבים חיזוי ותגובה מהירה בכל רגע בחיים. החיזוי צריך להבנות בתהליך חינוכי ובכל תחום הקניית ידע לימודי ("למידה קואורדינטיבית"). ילדים ללא יכולת חיזוי נראים "חולמניים" ולעיתים מסורבלים מה שמקשה על יכולת קליטת המידע (הוראה) וקשיי למידה והם זקוקים גם לדרך הוראה שונה (סלהורן 2010). בד"כ הם מסוגלים ל"החביא" קושי זה, אך במצבים הדורשים חיזוי/תגובה הם מוגבלים ברכישת המידע, איטיים בשליפת המידע ולכן התאונה/פציעתם יכולה להיות קשה יותר. ילדים כאלו יתקשו ללמוד מיומנויות (גם לימודיות) יתקשו בכתיבה, לשחק בהפסקה עם ילדים, להשתלב חברתית, ואף יפתחו קשיים בנהיגה, בתפקוד בצבא, בלימודים אקדמיים ובתפקוד כבוגרים ויצברו חוויות שליליות שישפיעו על ביטחונם האישי, דימוי עצמי ויכולת לפתח תקשורת בין אישית.

הספר ש.ק.ט דרך קואורדינציה בא לפתח אצל הילד כבר מגיל צעיר בטחון ובטיחות תנועתיים. בטיחות תנועתית היא היכולת לנוע בבטחה תוך כדי שינויים פנימיים וחיזוניים ולהגיב במצבי פתע ולחץ מבלי לאבד את שווי משקל (הרגשי והגופני) ואת השליטה הגופנית. תנועה שוטפת מודעת ומבוקרת ללא עכבה פנימית.

הבטיחות התנועתית נרכשת על ידי תרגול (כפי שמפורט בספר) של מכלול של מצבים בתהליך מובנה. תחילה תרגול במרכיב מסוים ובהדרגה תרגול המשלב מספר מרכיבים. בשלב מתקדם יותר התרגול מדמה מצבים בהתאם למיומנויות נדרשות (משחק מסוים, תכני לימוד, תפקוד חברתי עוד).

קואורדינציה במובנה המודרני איננה קשורה לספורט בלבד, אלא נתפשת כתנאי בסיסי לקיום תהליך הוראה והלמידה של הילד שקשורים זה בזה.

כיום ברור שהיכולת הקואורדינטיביות ניתנות למיפוי, לאימון ולשיפור ואף פותחו שיטות הוראה ולמידה המאפשרות תרגול ושיפור.

קיימות מתודולוגיות לאבחון ולניתוח המרכיבים השונים של הקואורדינציה ישנן דרכים להוראה וללמידה בעזרת הקואורדינציה הגורמות ללמידה תכליתית (שיפור כתיבה, וקריאה, הגברת הקשב והריכוז, שיפור הזיכרון היכולת לנסות שוב ולהאמין בהצלחה ועוד) למשל שיטת OCO.

### **הספר וייחודיותו**

הספר ש.ק.ט דרך קואורדינציה, מבוסס על שיטת OCO (optimal coordination order), משלב היבטים חינוכיים ומעשיים ומתבסס על תיאוריות ומחקרים עדכניים מעולם חקר המוח והקואורדינציה.

הספר נכתב מתוך הבנה כי הקואורדינציה במובנה המודרני הינה משמעותית ביותר להתפתחות המאוזנת של הילד גופנית ורגשית וליצירת שקט גופני ושקט נפשי. השקט נוצר על בסיס שילוב של רכיבי המוח הקטן: שיווי משקל, קואורדינציה טונוס שרירים.

ה- ש.ק.ט יוצר בסיס לתפקוד, תפקוד בטיחותי המאפשר מעבר לתפקוד גופני ורגשי בכלל ובפרט במצבי לחץ או במצבים משתנים שבהם נדרש הילד לקלוט ולהגיב מיידית.

הספר כולל תרגילי קואורדינציה המבוצעים הן בפעילות אישית, והן בפעילות בין אישית (עם בן זוג או קבוצה קטנה וכיתה). כמו כן הפעילויות המוצעות כוללות מרכיבי הפתעה ומאפשרות להפעיל את הילדים בתנאי שטח מגוונים (חצר, מגרש, כביש).

הספר נותן כלים מעשיים על תוך שילוב היבטים פדגוגיים-דידקטיים ומתודיים תוך דגש להשתמעות של חקר המוח וחקר הקואורדינציה והשלכות החקר להוראה ולמידה הייחודיות של הספר:

א. יצירת התהליך החווייתי וההדרגתי המעצים את ההתפתחות של הילד, המפתח חשיבה המשולבת בתהליך של הבנה, וביצירת יציבות רגשית התורמת לשיפור דימוי עצמי ובטחון

- עצמי באמצעות משחקים ותרגילים.
- ב. פיתוח תהליכים אינטלקטואליים וחינוכיים דרך התנסות תנועתית כפרט וכקבוצה .
- ג. מתן גירויים שיטתיים תוך שימוש בטכניקות שונות בהתאם לנדרש.

### **הספר והתשובות להם הוא נותן מענה**

הספר ש.ק.ט דרך קואורדינציה נותן מענה למורים ממקצועות לימוד שונים שנתקלים בקשיים של ילדים הן לימודיים והן התנהגותיים.

הדוגמאות המוצגות בספר והתרגול על פיו יגרמו לילד :

- ✓ להיכנס לשיעור מוכן ללמידה
- ✓ לשלוט בגופו ובתגובותיו ( גם המילוליות והרגשיות) במצבים שונים.
- ✓ להתמודד עם קשיי הסתגלות לסביבה שונה למשל כיתה חדשה , בית ספר חדש וכ"ו
- ✓ לתפקד במקום קטן עם אנשים רבים
- ✓ לתפקד מהר ולהגיב מהר לשינויים
- ✓ להתגבר על שעמום וחוסר עניין בשיעור
- ✓ להתרכז בשעורים ובמבחנים
- ✓ להתערות בפעילות חברתית ולהיות פעיל בחברה
- ✓ להגיב רגשית והתנהגותית כמצופה מבני גילו
- ✓ להתקדם בקצב למידה גופני-רגשי מאוזן הנותן לו ביטחון
- ✓ להעביר את עולם הידע ולבטא אותו בתנועה קואורדינטיבית
- ✓ הבנה טובה יותר של למידה מופשטת
- ✓ ילד מאורגן, מסודר עומד בלוח זמנים
- ✓ ילד יציב רגשית במצבי כשלון/הצלחה

### **קואורדינציה מאפשרת התפתחות מאוזנת המאפשרת קליטת ידע והעברתו דרך התנסות לתחומי חיים אחרים.**

#### **ההשתמעות לעבודה של המורה והורה**

הספר פותח צוהר אצל המורה והורה, להבנת הקשרים בין יכולות גופניות קואורדינטיביות של ילד לבין תופעות התנהגותיות או קשיי למידה שלו, בין יכולות גופניות לבין קשיים חברתיים, בטחון ודימוי עצמי. הספר בא לתת כלים להתמודדות עם ילדים, והצגת דרכי למידה שונות.

#### **אפשר להתאים למתקשים , גם בכיתה גדולה, אסטרטגיות למידה מגוונות.**

הספר מיועד מחד למורים שאינם באים מתחום הספורט והתנועה שיוכלו לאמץ משחק/תרגיל ואסטרטגיות למידה וליישם במקצוע הלימוד שלהם, ומאידך למורים לחנוך גופני שיוכלו ליישם קטעים נרחבים יותר במהלך שעורי החינוך הגופני וע"י כך לגרום לילדים גם להשתפר בתהליך הלמידה ובהישגים במקצועות האחרים.

בספר ישנן דוגמאות רבות לפעילות קואורדינציה לילדים מגילאי הגן ועד י"ב , לפיתוח יכולות גופניות, רגשיות, שיפור הביטחון העצמי הריכוז והלמידה וליצירת תנועה בטוחה במצבי לחץ ובמצבים משתנים.

הספר משמש ככלי בידי הורים ומורים השואפים לטפח חווית למידה משמעותית, השואפים להטמיע מידע בדרכים חדשניות שייטמעו בזיכרון הילד.

התרגול המומלץ בספר יוצר איזון בין "הוראה" של המורה ו"למידה של הילד".

הספר נועד לתרגל רכיבי קואורדינציה שונים ולפתח יכולות קואורדינטיביות בתהליך חינוכי שמבוסס על שליטה גופנית כתנאי ליצירת תהליכי למידה ולפתח מודעות גופנית ע"י גירויים קוגניטיביים .

המטרה היא לפתח אצל הילד/נער יכולות שיאפשרו לו להעביר את הכישורים הנלמדים לתחומי חיים אחרים, ליצירת איזון רגשי, בטחון עצמי וע"י כך גם שקט סביבתי בכיתה!! מורה בכל מקצוע לימודי יכול לשלב תרגיל או מספר תרגילים מהספר בהפסקה/ לפני השיעור או במהלכו (במיוחד כשיש ירידה בריכוז של הילד/ים) לכל הכיתה או לילדים מסוימים על מנת לשפר את הריכוז שלהם, הזיכרון ואת הביטחון שלהם להתבטא במהלך השיעור. בנוסף התרגול מלמד את הילד להתמודד עם חוסר ההצלחה ולהאמין בעצמו שבניסיון הבא יצליח! מורים שתרגלו בבתי ספר דווחו על שינוי מהותי בתהליכי השעורים, בהשתתפות התלמידים ובהתקדמותם בלימודים ובמיוחד אצל תלמידים שהתקשו להתרכז זמן רב.

## סיכום

הספר אינו מתיימר לתת את כול הידע המדעי ואת כול האפשרויות המעשיות ואסטרטגיות הלמידה לפיתוח המוח דרך קואורדינציה .

הוא מציג דוגמאות מתוך מודל כולל של שיטת OCO שפורסמה בשנת 2011 בירחוני יוקרה בגרמניה ובירחון המדעי של ICSSEP חשוב לציין כי הספר הוא רק התחלה של יישום של מחקר רב-תחומי והמחבר ממליץ להתעדכן בתהליך המחקר ומודלים חדשניים גם דרך מרכז ורטהיים לפיתוח קואורדינציה .

אמנם המחקר מתקדם והעדכונים מתרחשים בדחיפות גבוהה אך יש להכיר בחשיבות שלוב התרגול הקואורדינטיבי בתהליכי ההוראה והלמידה. השינויים בהרגלי החיים המודרניים מקשים על המורים ללמד ומקשים על הילד ללמוד, ורק שילוב הידע ממדעי המוח והקואורדינציה בתהליך מעשי יפתח ילד בריא ( גופני ורגשית ) ומורה בעל יכולת הוראה והישגים לימודיים.

## המחבר והמרכז

**המחבר של הספר** ד"ר מרק ורטהיים הוא מומחה לנושא הקואורדינציה ומייסד מרכז ורטהיים לפיתוח קואורדינציה, מפתח שיטת OCO שזכתה לפרסום עולמי בשנת 2010/2011. מרכז ורטהיים הינו מרכז ידע בתחום הקואורדינציה ואימון הקואורדינציה, מפרסם חומריים מקצועיים ועורך פעילויות להורים וילדים. המרכז המכשיר מורים ומדריכים ומעביר קורסים והשתלמויות בנושא לאוכלוסיות שונות . קהל הלומדים והמשתלמים: רופאים, מורים, גננות ופסיכולוגים במערכות החינוך מטפלים פרא-רפואיים.

\* שקט דרך קואורדינציה – ספר בהוצאה של מרכז ורטהיים לפיתוח קואורדינציה מרק ורטהיים- ד"ר במדעי הספורט מומחה בקואורדינציה

ד"ר מרק ורטהיים

[www.oco-gym.com](http://www.oco-gym.com)