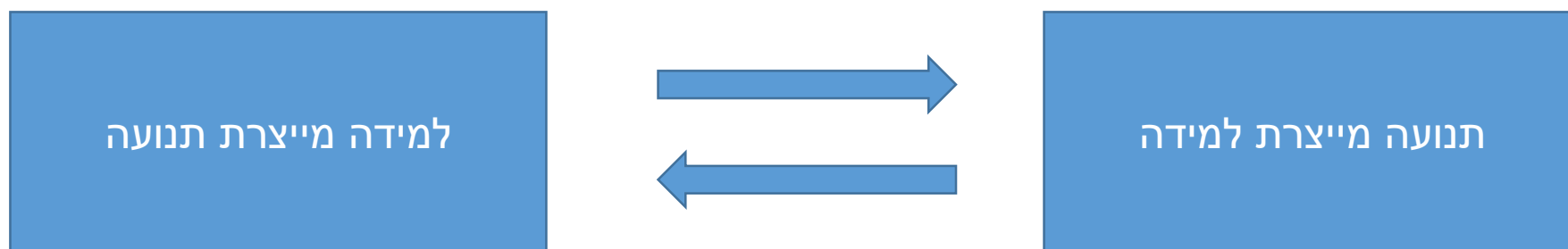


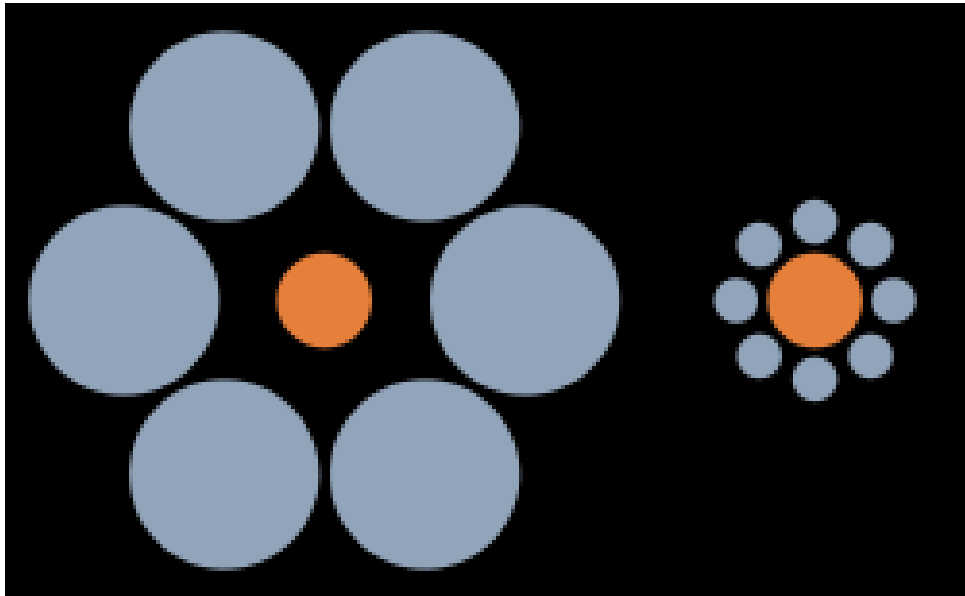
התפתחות התפישה המוטורית

דגנית חדד פזיותרפיסטית ומדריכת רכיבה

- פרספציה: תפיסה
- תהליך סיווג ופיענוח של גירויים המגיעים דרוך החושים במטרה להעניק משמעות לסביבה.
- הלמידה התפיסתית מאופיינת בתהליך דו כיווני



מי העיגולים הכתומים גדול יותר?



• רגישות : הבחנה בין אות לרעש
רקע

• עוצמת הגירוי

• עוצמת רעש הרקע

• איכות החושים של האדם

• קריטריון: הבחנה סובייקטיבית

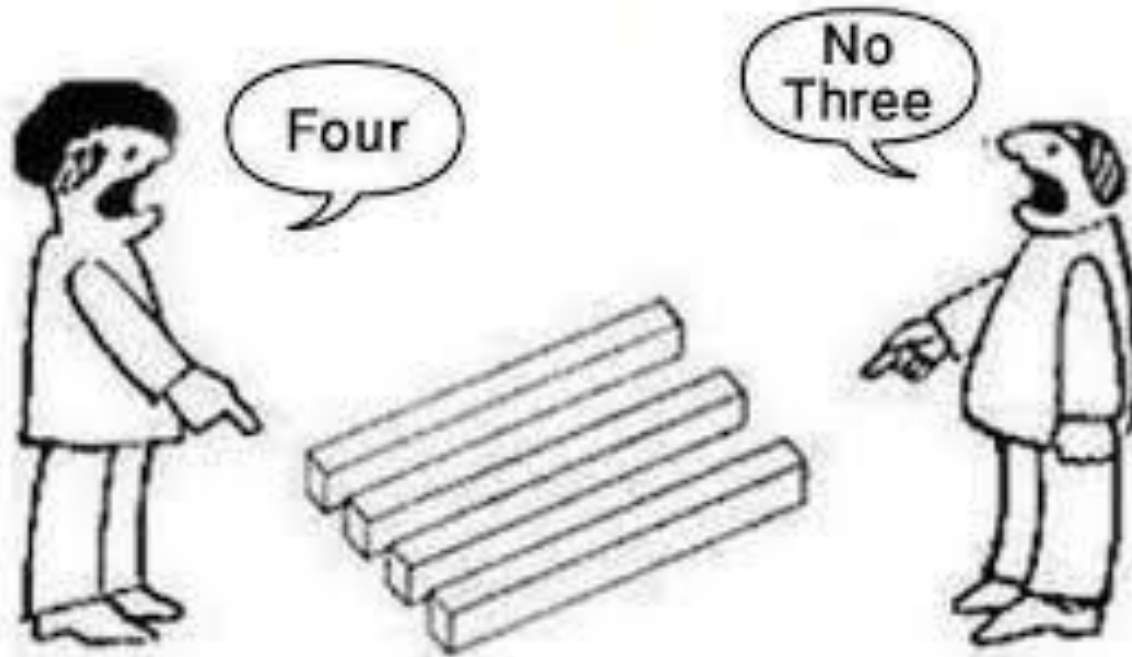
• ציפיות

• יעדים

• מוטיבציה

כמה מקלות יש פה?

It is really confusing!!!



מה אתם רואים בתמונה?

• פרספקטיבה הבנויה מניסיון חיים



דמות ורקע..



ברנשטיין והפטיש



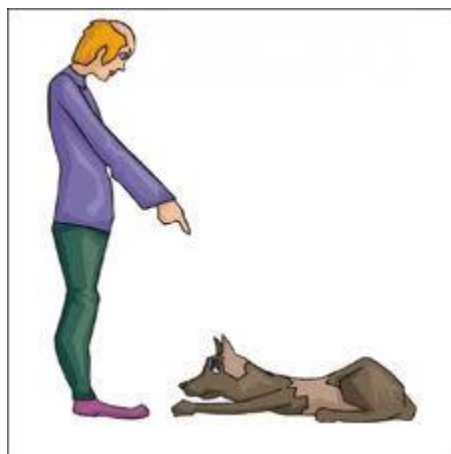
- תנועות פטיש
- איך אפשר לשלוט בכל מה שקורה בגוף תוך כדי תנועה?
- איך יכול להיות שהמוח יכול לשלוט בכל השרירים ביחד ויכול להביא אותנו לתנועה חדשה?
- יש אינסוף תנועות חדשות
- הסיק שחייבות להיות תוכניות מוטריות כלליות.

הדרכים לבקרה מוחית:

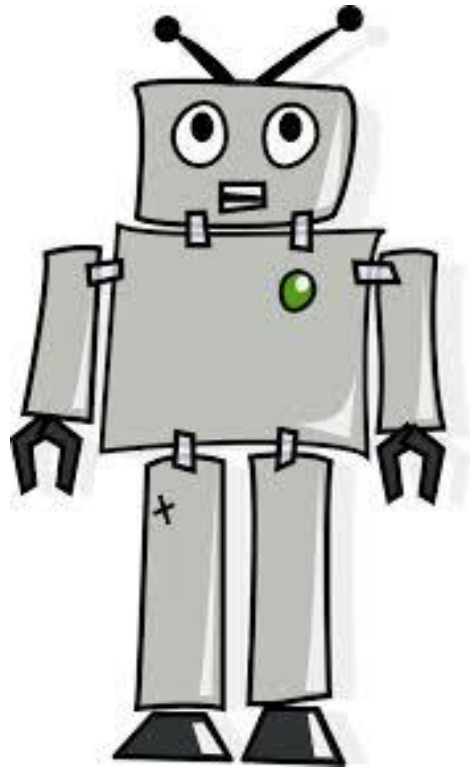
1. אותה פקודה

2. הפחתה בפקודות, מפחית בפקודות כמה שיותר, אין פקודה לכל השרירים.

3. המוח פועל לצמצום הפידבק והפקודות לאיברים השונים.



דרגות בקרה



1. Freezing: האדם מצמצם את דרגות החופש שלו. הוא מעבד רק פידבק מסויים שרלוונטי לתנועה.

• דרגות חופש = כל הפרמטרים שמתארים את המערכת.

• רובוט

2. שיפור בקורדינאציה ובסינכרון. שיחרור של מספר דרגות חופש

3. מהפך תפיסתי: תנועה יעילה תתבצע משחרור דרגות החופש

Feed Forward



- לפני תחילת תנועה מתחיל לזרום מידע מחושים מסויימים ומרצפטורים.
- כדור שעף לעברנו התגובה: לתפוס, לבעוט, לנגוח וכו'.
- משקולת נופלת גורמת מיידית להזזת היד.
- ב- Feed-forward יש רצפטור / סנסור שנותן לנו את המידע על מה שהולך לקרות.
- Feed-forward עובד במעגל פתוח.

תכניות מוטוריות



- בתוכניות יש מידע באיזה שרירים אנחנו משתמשים, באיזה סדר משתמשים בהם, באיזו עוצמה נפעילה אותם.
- יש תזמון בין השרירים וגם אורך-זמן הפעולה של השרירים בפעולה מסויימת.
- קודם מוציאים תוכניות קיימות ואז בונים חדשה

זמן תגובה:

- זמן תגובה- משך הזמן מהרגע הגירוי עד הרגע שבו מתרחשת תגובה.



- למה יש זמן תגובה ?
- ההולכה העצבית לוקחת זמן- Premotor Component
- האלמנט האלסטי של השרירים- כשהשריר מתחיל להתכווץ לוקח לו זמן להימתח קודם ואז הוא מתכווץ- Motor Component.

ניסוי המשימות:

- ככל שהפעולה המוטורית יותר מורכבת, זמן התגובה – RT Reaction Time יותר ארוך.

- זמן הביצוע לא משתנה



Deafferentation



- ניסוי הקופים
- יש תכנית מוטורית שמאפשרת תפקוד אוטומטי- לא חייבים ממש לחוש.
- זהה למודל המעגל הפתוח
- במוטוריקה עדינה- ישנה השפעה על ביצוע התנועה.
- הניסויים של דה-אפרנטציה הוכיחו את התוכנית המוטורית.

ניסוי הידית:

- יש תוכנית מוטורית שמופעלת ברגע הגירוי, התוכנית עובדת למרות שאין תזוזה
- אין צורך בפידבק



הגדרות:

- **Ability** - יכולת / כושר. יכולת כללית של אדם.
- **Disability**: נכות. אבל לא תמיד לאדם אין יכולת לבצע משהו.
- **Activity** - פעילות שמשתמשת בכוח, בכושר גופני, בטווח תנועה וביכולת.
- **Movement** - חלק קטן ממשימה מוטורית. תנועות בד"כ עושים לפי משימה מסויימת, כשיש מטרה מסויימת.
- **Task** - משימה מוטורית בעלת מטרה
- **Skill** - איכות ביצוע מטלה מוטורית.
- **Motor Skill** פעילות מוטורית- מצריך עבודת שרירים תנועת הגוף במרחב ויכולת קוגניטיבית.



הגדרת משימה:



- כשרוצים ללמד את המטופל לבצע משימה מסויימת- צריך להחליט על כמה דברים:

- פעולה פתוחה / סגורה
- מוטוריקה עדינה / גסה
- תנועה חד / רב פעמית / ממושכת

פעולה סגורה \ פתוחה-

פעולה סגורה:

- מתבצעת בסביבה קבועה.
- הקצב והתדירות לא משמעותיים.
- המנעות מתנועה מרובה רעש וגירויים סביבתיים
- מאפיינים-



- Self paced - המטופל בד"כ קובע את מקום הפעולה, קצב הפעולה, לאן הוא רוצה להגיע.
- Fixed - המטופל לא משנה את אופי הפעילות
- Highly Predictable - יותר קל לחזות שינוי בפעילות סגורה.
- Spatial Control - שליטה במרחב
- מיעוט גירויים חיצוניים.

מחזוריות התנועה



- מחזוריות התנועות-
- תנועה מתמשכת (Continuous)
דיווש באופניים, הליכה, ריצה, שחייה.
- רב פעמית קפיצה משולשת, כריתת עץ. (עליית מדרגות)
- חד פעמית (Discrete) הדלקת אור, מכה עם היד, קפיצה, בעיטה

מוטוריקה עדינה / גסה:

- כמות השרירים שפועלת, כמות הכוח.

- במוטוריקה גסה:

- התנועות יותר בסיסיות
- טווח התנועה גדול יותר
- מיומנויות קלות יותר ללמידה.



תשתיות פיזיות שנמצאות בבסיס התפיסה



- יציבה ושיווי משקל

- מודעות גופנית

- מרחב

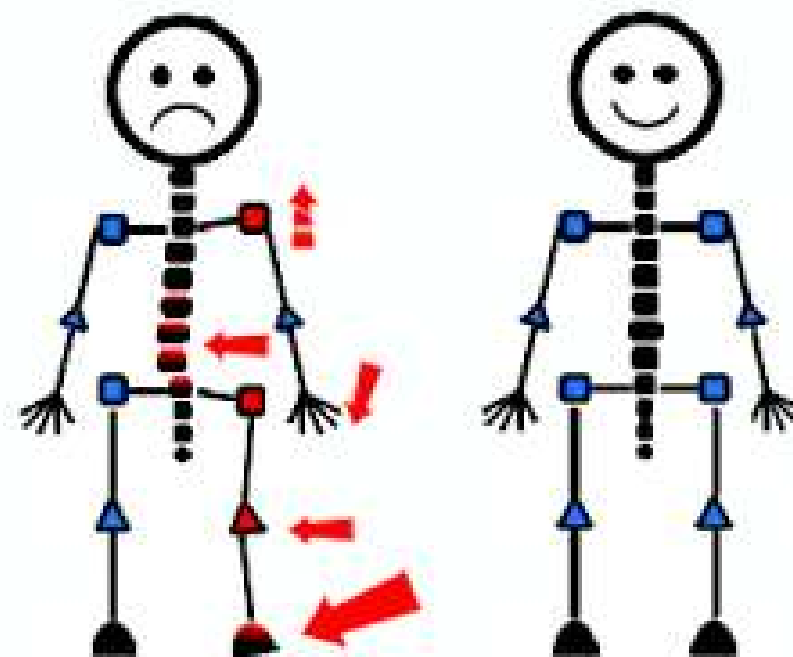
- זמן

- גוף

- כיוון

יציבה

- האתגר הראשון: בטחון כנגד כוח המשיכה
- יציבה : מנח החלקים השונים והסתדרותם כנגד מרכז הכובד.
- מינימום אנרגיה
- שמירה על רקמות הגוף השונות



מודעות גופנית



- מודעות למרחב:
- מהו המרחב בו אני נע
- גבולות המרחב
- יכולות פיזיות ביחס למרחב- מה אפשר לעשות בו
- גודל וכו..

מודעות גופנית:



• מודעות לזמן:

• מה לפני מה

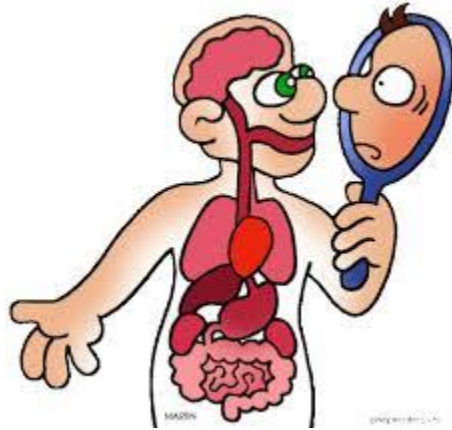
• מה אחרי

• ציפייה למשהו שיגיע עוד מעט

מודעות גופנית

- מודעות גוף

- ברמה הבסיסית:
- הכרת חלקי הגוף
- צורת חלקי הגוף
- תפקיד כל חלק



מודעות גופנית

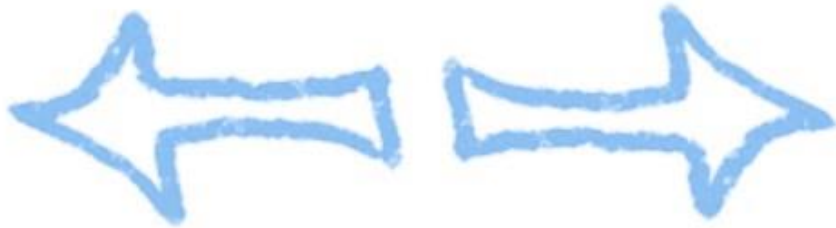
- מודעות לכיוון

- ימינה שמאלה

- למעלה למטה

- לפני אחרי

- צדדיות





מתוך כך נגזרות:

- לטראליות: חלוקה של הגוף לשני חלקים: ימין ושמאל והבנה של ההבדלים ביניהם (דורש מודעות למרחב כיוון וגוף)
- יד דומיננטית: העדפת יד, התפתחות של יד אחת על פני הניה כיד השולטת בלמידה של מיומנויות מוטוריות.

נגזרות נוספות:



- חציית קו אמצע: היכולת להעביר את הגפיים מצד לצד. נבנית מהפרדת תנועה.
- כיווניות: התפתחות ושדרוג של מודעות כיוון: למידה של יחסים במרחב.
- הלמידה נעשית בשני אספקטים:
 - המימד האגוצנטרי: יחסים בין הגוף לבין הסביבה
 - המימד האובייקטיבי: למידה בהסתכלות

התפתחות חזותית תפיסתית מוטורית: שלבים

מודעות והבחנה סנסורית בסיסית



פעילות חזותית מוטורית בסיסית



פעילות חזותית מוטורית מתקדמת

מודעות והבחנה סנסורית בסיסית:

- הבחנה חזותית: זיהוי של צורה, גודל, צבע.

- הבחנה קינסטיטית-טקטילית:

- הבחנה טקטילית: נגזרת של מערכת התחושה השיטחית. מתייחס ליכולת לקבל מידע מהגפיים- בעיקר הידיים, ע"י חיישני החישה בעור. חידוד היכולת להבחין בין גירויים, בין 2 נקודות על העור.

- הבחנה קינסטטית: מושתת על מערכת הפרופריוספציה: הבחנה וזיהוי של תנועה וכיוון הגפיים.



מודעות והבחנה סנסורית בסיסית:

- פרופריוספציה (מתקדמת):

זיהוי ותפיסת תנועות מפרקים:
מתייחסת בעיקר לקצב תזמון
ותחושת מאמץ.

- סטאראוגנוזיס: זיהוי חפץ: משלב
מידע ממערכת התחושה העמוקה,
השיטחית ועיבודים קוגניטיביים.
זיהוי מרקם צורה וכדומה...



מודעות והבחנה סנסורית בסיסית:

- סכמת גוף:

- הבנה של הגוף, חלקיו ותפקידיו.
- התייחסות מעמיקה לגבולות צורות ותפקידים של חלקי הגוף השונים
- אינטרגציה של תהליכים סנסורים וקוגניטיביים.



מודעות והבחנה סנסורית בסיסית:



- מושגי גוף: ידע אינטלקטואלי על הגוף

- דימוי גוף:

- התייחסות סובייקטיבית של האדם על עצמו ועל גופו. דימוי הגוף מתבסס על:

- תחושות

- מחשבות

- תפיסות

- רגשות

- בעזרת דימוי הגוף נוצרת עירנות לגוף ולתפקודיו ומשתכללת היכולת לביצוע תנועה

פעילות חזותית מוטורית -בסיסית



- בניית התוכנית המוטורית שתהיה היעילה ביותר.
- אחרי התכנון המוטורי ישנה חשיבות למנגנוני המשוב.
- משוב יעיל יצליח לתקן את התוכנית המוטורית.
- היכולת לתקן טעויות - תלויה במנגנוני המשוב ויכולות תיכנוניות.

פעילות חזותית מוטורית בסיסית – תיאום עין יד

- אינטגרציה של מסרים חזותיים עם תפקוד מוטורי.

- בבסיסה של יכולת זו נדרשים:

- תכנון תנועה

- דייקנות מוטורית

- מיומנויות אלו מתפתחות כל הזמן.



תכנון תנועה - פרקסים



פרקסיס- יכולת תכנון תנועה:

- האינטלגנציה של הגוף
- הגשר המחבר בין הייצוג של הגוף שלנו במוח לביצוע בפועל
- אפשר לקרוא לו השפה של הגוף

פרקסיס- יכולת תכנון תנועה:



- שלושה שלבים:
- העלאת הרעיון לדרך היעילה
- ארגון תוכנית פעולה, בחירת אסטרטגיה
- ביצוע תנועתי

כשלים ברעיון:



- חוסר תנועה
- אין מוטיבציה לחקירה של הסביבה
- לא מזהים פוטנציאל בתנועה

כשלים בתוכנית הפעולה:

- אין למידה ממשוב
- ביצוע איטי ומסורבל
- חוסר הבנה של ביומכניקה וטבעיות של הפעולה



כשלים בביצוע תנועת



- ביצוע לא יעיל
- אין וראציות של ביצוע
- ביצוע לא סטנדרטי
- קושי בחיקוי תנועה
- קושי בעבודה ברצף תנועתי
- קושי ב ADL
- קושי במטלות IADL

המטרה היא הגיע לאוטומטיזציה

- ביצוע תנועה אוטומטית ויעילה



דייקנות בתנועה

התפתחות הפרדת תנועה וצדדיות:

- חד צדדיות: היכולת לעשות פעילות ביד אחת בלבד.





- דו צדדיות:
- היכולת לעשות פעולה בשתי הידיים
- מתחלקות ל:
 - מקבילות
 - מנוגדות
 - לסרוגין
- מתפתחת רק לאחר החד צדדיות

העדפת יד:



- לאחר השגת שליטה בשתי הידיים
- מתפתחת יד דומיננטית- יוזמת ויד עזר, הכרחית להתפתחות מוטוריקה עדינה.
- דומיננטיות ידנית מתפתחת בסביבות גיל שלוש עד חמש
- יש ילדים מתעכבים עד גיל שבע
- שמאלים מראים הטרוגניות רבה יותר
- חובה שתפתח גם רגל דומיננטית

תפקוד חזותי מוטורי מתקדם

יצריך אינטגרציה של פעילות חזותית מוטורית יחד עם מיומנויות של קשב
ותפיסה

תפקוד חזותי מוטורי מתקדם

מכיל:

א. תפיסה חזותית

ב. תיאום עין יד

ג. אינטגרציה בין מטלות מוטוריות
חזותיות ותפיסתיות.





תפיסה חזותית

1. ארגון צורות במרחב: יחסים בין צורות במרחב
2. זיכרון חזותי: יכולת לזכור גירויים חזותיים בתוך הקשר של צורות ומצבים ויזואליים (איך החפץ היה מונח למשל)
3. רצף: בזמן ובמרחב

תיאום עין יד:

- הגברת המיומנות המוטורית: כוללת זריזות אצבעות מניפולציות ידניות והפרדת תנועה
- פיתוח מודעות ואינטגרציה לשני חלקי הגוף וחלקי הגוף השונים.



מטלות מעורבות



- תכנון מוטורי מעודן מצריך התייחסות למרחב וגודלו (מרחב קטן תנועות עדינות)
- שימוש בכלים
- העתקת דגמים (אינטגרציה רחבה יותר מסלולים ומבוכים)
- הרחבת דגם