



# זיווג חיוניות מספרים

## זיווגי תסמונת דאון באיט 5-11

ילדי תסמונת דאון עשויים להזדקק ללימוד ותרגול רב יותר מאשר ילדים אחרים כדי ללמוד מספרים ומתמטיקה. הם גם יפיקו תועלת מהתחשבות מיוחדת בגורמי הפרופיל הלשוני וההכרתי שלהם, וכיצד הצדדים החזקים והחלשים ביכולות הלמידה שלהם יכולים להשפיע על התקדמותם (ראה מסגרת). בהמשך מסוכמים פעילויות, מטרות לימוד ותמיכה שישפיעו על אופן ההתקדמות, ובחלקים הבאים הם יפותחו יותר.

- ◀ התנסות בכישורים מתמטיים - בבית ובבית הספר דרך אינטראקציה חברתית, אמירה או 'דקלום' מספרים ביחד עם אחרים, ספירה, משחקי קוביה, משחקי לוח, רצועות עיטור ותצוגות קיר, שמיעת שימוש במספרים במהלך פעילויות עם פריטים וצעצועים יומיומיים ובאמצעות משחקי לימוד.
- ◀ כישורים מוטוריים - שימוש בחפצים, משחקי בניה, שימוש בדיבור להגיית המספרים, תרגול בהזת פריטים, שמיעה ודיבור בעת ובעונה אחת.
- ◀ שפה למתמטיקה ולמספרים, כולל מילים להשוואה, לניגוד וליצירת קטגוריות.
- ◀ הפנית תשומת הלב לכמויות על ידי משחק והרגלים יומיומיים, בשימוש באצבעות ועזרי ראייה אחרים.
- ◀ ללמוד לספור - מילה אחת לחפץ אחד בזמן שסופרים, ידיעת סדר המספרים, הבנה כי המילה האחרונה הנספרת מסמלת את המספר כולו (מהותיות).
- ◀ להשתמש ברצף מספרים המסודר בשורה אחת ובספרות כדי ליצור תמיכה חזותית.
- ◀ להשתמש בחומרים מעשיים המייצגים את מערכת המספרים בדרך חזותית על מנת לתמוך בלימודיהם.
- ◀ ללמוד לזהות דפוסים חוזרים, להתאים דפוסים ולארגן פריטים לתוך דפוסים.
- ◀ משחקים, על מנת ללמד לזהות ספרות על ידי התאמת ספרות בודדות אחת לשניה והתאמת ספרות לרצף מספרים.
- ◀ שימוש ומשחק עם כסף.
- ◀ שימוש בלוח שנה יומי ושבועי לפיתוח הבנת זמן.

למתמטיקה יש אלמנט חזותי חזק וניתן להשתמש בו לעתים קרובות כדי להאיר משמעות. שיטות לימוד חזותיות כוללות שימוש חוזר ונשנה ברצף מספרים, בריבוע ה-100, במערכת מספרים, בתמונות, בגרפים ובתוכנות מחשב. משחקים ופאזלים, בהם ניתן לקלוט את החוקים בקלות באמצעות התבוננות בהדגמה גם הם מסייעים לילדי תסמונת דאון ללמוד ולהבין מתמטיקה.



## פרופיל התפתחותי ספרי

שיטות לימוד המסייעות לילדי תסמונת דאון לוקחות בחשבון מחקרים העוסקים ביכולות החזקות ובחולשות שלהם:

- הצגת היכולות המוטוריות שלהם, עשייה ידנית של פריטים קטנים, קשיים בציור ובכתיבה.
  - עיכובים בדיבור ובשפה שלהם, המובילים אנשים אחרים להבין אותם שלא כראוי (ולהפחית בערכם).
  - קשיי עיבוד השמיעה והזיכרון הפעיל שלהם, הגורמים לקושי בלימוד מתוך שמיעה.
  - יכולתם החזקה בהבנה חברתית והנאתם מלימוד כחלק מאינטראקציה חברתית עם בני גילם ועם מבוגרים.
  - היכולת החזקה יחסית שלהם בעיבוד חזותי וביזרון חזותי, העושה את הלימוד מתוך ראייה חשוב ואפקטיבי; הם תלמידים חזותיים.
  - יכולתם החזקה בשימוש במחוות כדי לתקשר וביכולת הצגת הבנתם בידי הצבעה על או בחירת התשובה.
- לדיון מלא בנושאים אלו עיינו ב: סקירת התפתחות תינוקות תסמונת דאון (גילאי 5-11) [DSii-01-03].

## שפה ואספרים

### פצילות אימוץ חוקיות

### שיטות אימוץ

ישנן הרבה פעילויות יומיומיות בהן ניתן להציג, לאמן וללמד מספרים וייצוגים אחרות (כמו צבע, גודל, צורה) דרך משחק בסביבת הבית ובית הספר. פעילויות תבניות שכוללות למידה ללא טעויות, כמו משחקי התאמה ובחירה (ראה מסגרת) עשויים לסייע לרבים מילדי תסמונת דאון ללמוד רעיונות חדשים. ניתן להשתמש בכל חומר שהילדים נהנים ממנו על מנת ללמד חלק מסוים אחד ביכולת, שניתן בהמשך לבנות עליה על ידי לימוד החלק הבא במשחקים מאוחרים יותר. בדרך זו, הילדים יכולים להתקדם בצעדים קטנים עד שהם לומדים יכולת מלאה בהצלחה, מבלי שהם מוצפים ביותר מדי מידע חדש או בידי יותר מדי דרישות משימה שונות. משחקים בהם מוצג יותר מדי בבת אחת יכולים להשאיר את הילדים בתחושה שהם נכשלו ואז הם עלולים לא לרצות לשחק משחק זה שוב.

שבירת המשחק לצעדים תבניתיים קטנים בדרך כלל מסייעת לילדים לעשות דברים בעצמם; הם זקוקים לפחות הסברים ויכולים להתמקד בהשלמת המשימה, מבלי להזדקק במקביל לעיבוד של מידע המועבר בדיבור. חשוב לעצב פעילויות ולהשתמש במקורות ברורים, לא מעורבבים ונעימים לעין. ככל שקל יותר לילדים 'לראות' איך להצליח, סביר יותר שהם יחקו ויעסקו במשימה בהנאה. מיומנויות מספריות ומתמטיות רבות ניתנות ללימוד דרך משחק ומשחקי לימוד.

### משחקי התאמה



השתמשו במשחקי התאמה ללימוד שמות של צורות, צבעים וגדלים. סוגים רבים של משחקי התאמה חזותיים יעילים לכך, בכך שהם עוזרים לילד למקם את 'אותו הדבר' עם 'אותו הדבר' והוא שומע איך קוראים לדבר, בהקשבה למילה הנאמרת וראיית הסימן. (לעתים קרובות מלמדים את ילדי תסמונת דאון סימנים התומכים בהתפתחות השפה המדוברת שלהם). השלבים במשחקי התאמה הם: שלב התאמה, שלב בחירה ושלב נתינת השם (ראה מסגרת). דרך זו של לימוד היא מאוד אפקטיבית משום שהיא תומכת בילד ללמוד בדרך ללא טעויות, כשהוא מצליח בכל שלב וניתן להשתמש בכך ללמד טווח שלם של מושגים חדשים לאורך הילדות. זכרו לעודד את הילד ככל הנדרש בכל שלב על מנת להבטיח את הצלחתם בזמן הלימוד.

### **לימוד מושגים חדשים דרך התאמה, בחירה וקריאה בשם**

1. התחילו עם התאמה - הילד מתבקש להתאים על ידי השמת הפריט, התמונה או הקלף על התואם אותו. זהו השלב שבו אתם מלמדים את המושג החדש על כן חשוב להשתמש בשפה המתאימה, כלומר "זהו עיגול אדום, האם אתה יכול להניח אותו עם העיגול האדום האחר?". מרגע שהילד יכול להתאים נכון, התקדמו לבחירה.
2. מהתאמה לבחירה - הילד עתה מתבקש לבחור את כל אחד מהפריטים בקריאה בשם, כלומר "האם תוכל לתת לי (או להראות לי) את העיגול האדום?". ברגע שהילד יכול להדגים הבנה נכונה של המילים בבחירה נכונה של הפריטים, התקדמו לקריאה בשם.
3. מבחירה לקריאה בשם (בשימוש במילה או בסימן) - הילד נשאל עתה "איזה צבע (או צורה) זה?" כשאתם מצביעים על אחד מהפריטים. המשיכו עד שהילד קרא בשם כל אחד מהפריטים בסדרה.

### **מילות קטגוריה**

שימוש במילת קטגוריה עוזר לילד ללמוד את המושג - למשל "אלו הם צבעים" או "צבע אדום" כמו גם מילת הצבע "אדום", ובאופן דומה שימוש במילות קטגוריה לצורות ולגדלים, כלומר "איזה צורה זאת? האם זה מרובע או עיגול?", "איזה גודל זה? האם זה גדול או קטן?".

שקיות חרוזים צבעוניים ופיסת נייר גדולה עם מלבנים צבעוניים, או עיגולי צבעים עם דסקיות להתאמה, יוצרים משחקי התאמה קלים לשלבים המוקדמים של לימוד שמות צבעים, כשנוקקים לחפצים זהים (ראה דוגמא 1, 2 בחוברת המקור). על פי ניסיון הכותבות, כתיבת שם הצבע באותיות דפוס לעתים קרובות מסייעת ללמידת צבעים. כאשר אתם יודעים שהילד מבין את שם הצבע ויכול להדגים את הבנתו/הבנתה דרך משחקי בחירה, התחילו לסדר חפצים או פריטים שחולקים מרכיב צבע זהה אבל שונים במרכיבים אחרים.

### **מילות תכונות וסיפור פריטים**

קוביות הגיון או חומרים חינוכיים דומים קיימים בצורות, צבעים וגדלים שונים וניתן להשתמש בהם ללמד מושגים אלו. הם גם שימושיים ללימוד שילובים של תכונות במשפט, בכך שמבקשים מהילד לבחור שתיים או שלוש תכונות בבת אחת (למשל "איפה העיגול הגדול האדום?") (דוגמא 3 בחוברת המקור). הילדים עשויים לגלות קושי בזכירת בקשה בעלת שלושה קריטריונים של עיבוד, על כן יהיה חשוב לכתוב או לחזור על המשפט בזמן שהם מבצעים את המשימה.



סידור פריטים דורש ביצוע סדרה של 'השוואות של שניים' וכרוך בהתבוננות, זכירה והשוואת מיומנויות, למשל סידור על פי גודל. ניתן להגדיל באופן הדרגתי את מספר הפריטים שיש לסדר משלוש ומעלה. ניתן לסדר פריטים לפי מספר רב של מאפיינים כמו גם על פי גודל ומספר, כמו עוצמת ה'רעש' שהפריט עושה, כשמתאמנים על אוצר המילים של "רועש" או "שקט", או משקל, "כבד" ו- "קל". ניתן להציג את השפה והרעיונות להשוואה, הנקראים השוואתיים, במשחקי סידור, למשל "גבוה מ...", "נמוך מ...", "כבד מ..." וכו'. (דוגמא 4 בחוברת המקור).

הרחבת הבנת הילדים את המילים לאיכויות או תכונות של פריטים (או אנשים, חיות או פעילויות), מעבר לשמות הצבעים, הצורות, השמות, הגדלים ("גדול", "קטן") והמספרים, יסייע להם לחשוב על מושגים. הילדים ישמעו את אוצר מילים זה כאשר הם יגיעו לבית הספר אם לא לפני כן, וככל שיש לילדי תסמונת דאון יותר ניסיון, כך הם ילמדו מהר יותר.

מילים ומושגים אלו ואחרים יעזרו לתת לילדים דרכים מורכבות יותר להשוואה ולחשיבה. הם גם יסייעו לשפר את הדרכים בהם הם יכולים לחלק מידע לקטגוריות ולשפר את הזיכרון שלהם ואת מיומנויות השפה שלהם.

### **שיאוי אהאטי**

המחשב הוא סייע רב ערך ללמוד עבור ילדי תסמונת דאון. המחשב מאפשר להם להשתמש בצדדים החזקים שלהם של לימוד חזותי, משום שהמידע על המסך הוא תמיד חזותי, ובצדדים החזקים שלהם ביכולת לבחור את התשובה הנכונה על ידי הצבעה (שימוש בעכבר). ישנם הרבה תוכניות תוכנה הנגישות לתמיכה בלימוד ראשוני של צבעים, צורות, מידות וצבעים. ישנם גם תוכנות רבות למיומנויות מספרים ראשוניות ומתקדמות.<sup>4</sup>

## **הפנת מספריט ואתאטיקה: אישה פוראלי**

### **רשימת מיומנויות ראשוניות**

הרשימה שבהמשך של מספרים, כסף, זמן, מידות אחרות, צורה, מקום ומידע, מסכמת את המיומנויות ואת המושגים שילדי תסמונת דאון עשויים ללמוד בבית הספר היסודי. לרשימות אלו מתווספת רשימת מיומנויות מתקדמות. הפריטים בכל רשימה אינם מסודרים בהכרח לפי הסדר בו הם נלמדים. זה ישתנה לגבי חלק מהלומדים – חלק מהמטרות יילמדו בהדרגה לאורך שנים רבות. הכותבות בחרו חלק מהמיומנויות (מסומנות בכתב מודגש) בתור הישגים חשובים במיוחד.

### **מספריט**

קריאת ספרות 1-10

ספירה מהימנה עד 10

**עקרונות ספירה על פי מהויות – "כמה?"**

יותר, פחות

ספירה מהימנה עד 20



סידור כמויות

**אחד יותר, אחד פחות**

גדול יותר, קטן יותר

זיהוי והבנת 0 בתור שום דבר

**קריאה, כתיבה וארגון לפי סדר של מספרים 0 עד 20**

ספירה לאחור ל- 0

**ספירה קדימה**

ספירה לאחור

שימוש בסרגל

**שימוש במחשבון**

התחלת חיבור וחסור

זיהוי ונתינת שמות לסימנים +, -, =

תהליכים לחיבור וחסור

ידיעת כפולות (2+2, 4+4, 5+5, 1+1, 3+3)

בחירת מספר גדול מ- 2 וספירה קדימה מהמספר הגדול יותר

**ערך מקום, אחדות, עשרות, מאות**

**ספירה, קריאה, (כתיבה) וארגון מספרים עד 100**

ידיעת מספרים זוגיים ושלייליים

ידיעה כי חיסור הוא ההפך מחיבור

ידיעת עובדות מספרים לחיבור וחסור עד 10

ידיעת סמלי כפל וחילוק

**לוחות כפל של 2, 10, 5**

**זיהוי ויכולת להגיד מספרים עד 1,000 (לציונים, אוטובוסים, בישול, תחרויות)**

טורים של חיבור וחסור

הבנה כי חילוק הוא ההפך מכפל

**כסף**

ידיעת שמות המטבעות

הבנת ערכי המטבעות

הוספת ערכי מטבעות עד 20 אגורות והלאה

הבחנה בין אגורות לשקלים

שימוש בכסף



## למך

ימי השבוע על פי הסדר

עונות השנה

ידיעת חודשי השנה

קריאת שעות וחצאי שעות

קריאת הזמן לרבעי שעה

שימוש ביחידות זמן – שניה, דקה, שעה, יום, שבוע, חודש, שנה

## לדעת להגיד מה השעה

### מידות אחרות

שימוש בסרגל ובמאזניים עבור מידות

השוואת אורכים

מדידה, שקילה והשוואה

### צורה, מקום ומידע

צורות, מרובע, עיגול, משולש

מיקום, כיוון ותנועה

הבנת גרפים פשוטים

צורות נוספות

זיהוי זווית ישרה

זיהוי סימטרייה

הכנת טבלאות פשוטות וגרפים של מידע

זיהוי שברים

שימוש בשברים

### המחנה רשימה זו היא העד אדולף

בשלב זה, ניתן להמיר בעיות מילים פשוטות בבעיות מספרים, ניתן לפתור בעיות מספרים, זמן וכסף הופכים מבונים וניתנים לשינוי, ניתן להשתמש ולהשוות מידות, מחשבוניס וסרגלים יכולים לתמוך באסטרטגיות שכליות וניתן להבין ולהשתמש בזמן לאורך שנה ולהשתמש בו.

### דאמא אילד תסחנת דאון, בן 4 שנים ו- 2 חודשים

יכול להתאים, לבחור ולקרוא בשמות הספרות עד 10.

יכול לבלוש אחר ספרות '1' ו-'2'.



- ◀ יכול לקרוא מספרים מרצף מספרים עד 10 במדויק ועד 20, עם השמטה של חלק מהמספרים.
- ◀ יכול לספור 11 עצמים, בהתאמה אחת לאחת של 6.
- ◀ יכול לתת כמויות ל- '1' ול- '2'.
- ◀ מבין את השאלה "כמה?", "לספור" ו- "כל".
- ◀ מבין מילות קטגוריה 'צורה' ושמות צורות ל- 'מרובע', 'משולש' ו'מעגל'.
- ◀ יכול לתאר מעגל בתור 'עגול' וקובייה בתור 'מרובע'.
- ◀ מבין 'גדול', 'קטן'.
- ◀ מבין 'ריק', 'מלא', 'כבד', 'קטנטן', 'גדול', 'ארוך' ו- 'קצר'.
- ◀ מבין ויכול להגיד שמות צבעים 'אדום', 'צהוב', 'ירוק', 'כחול', 'סגול', 'ורוד', 'כתום', 'חום', 'שחור', 'לבן'.

### דואא אהיטיו se תלמיד בן 7 והכללתו הפעילויות הכיתה (כיתה ב', בי"ס יסודי)

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◀ מצטרף למדידה ולפעילויות זמן (שעון).</li> <li>◀ מתאים מטבעות.</li> <li>◀ משתמש במדבקות לספרות (כיוון שכתובת מספרים קשה).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◀ יכול לספור, לזהות ולתת שם לספרות עד 20.</li> <li>◀ יכול לחבר ולחסר בעזרת רצף מספרים.</li> <li>◀ מסוגל למצוא מספרים חסרים עד 20.</li> <li>◀ לומד דפוסים, צורות (עם הכיתה).</li> </ul> |
|---|---|

### דואא אהיטיו תלמיד בכיתה ד' (בן 9).

#### היתוף פעולה בין בית ובית הספר ללמוד מיומנויות כסף

##### בית ספר ובית

- ◀ עבודה על חיבור וחיבור עד 10.
- ◀ ארגון, מציאת המספרים החסרים, קריאה בשם, ספירת חפצים עד 20.
- ◀ ספירה בעשרות עד 100.
- ◀ קריאה מ.. וקריאה בשם של מספרים עד 100 מריבוע ה- 100.
- ◀ עבודה על זיהוי מטבעות וקריאה בשם מטבעות 1 פני, 2 פני, 5 פני, 10 פני, 20 פני ו- 1 פאונד.

##### תמיכה בבית ללמוד כסף

- ◀ מטבע 20 פני מוכר לילד (ונבחר על ידי הילד) – נלקח כל שבוע ללימודי יום א'.
- ◀ שטר של 10 פאונד מוכר ונבחר על ידי התלמיד, בתור מה שזקוקים לו על מנת לקנות קלטת וידאו. בחירה של כסף הניתן לקניות – שטר 10 פאונד נבחר בידי הילד כעדיף על פני מטבעות.
- ◀ נחשב כדבר שנלמד בידי תחלופה שבועית – 1) כסף שניתן מידי חברים ומשפחה (מטבעות של 1 פאונד), כסף כיס שבועי במטבעות של 1 פאונד, נאספו והוחלפו בשטר של 10 פאונד (הילד יודע את המחיר ואת המטבע הנדרש לקניית קלטת וידאו – 9.99 פאונד כלומר שטר של 10 פאונד), 2) החלפת שטר 10 פאונד תמורת קלטת הוידאו בחנות.



### מטרה לבית

לפתח שימוש בערכי כסף קטנים דרך שימוש בחנויות. לבחור מוצרים בעלי ערך נמוך יותר בחנויות זולות על מנת להמריץ שימוש בסכומי כסף קטנים במטבעות, כלומר קניית מסטיקים, כדורים קטנים, עטים, משחקים/קישוטים/תכשיטים זולים וקטנים.

### מטרה לבית הספר

הכרת מטבעות וקריאה בשמם.

## דואגא להיסטיו של ילד בן 11 (שנהגה אחתאטיקה, קיבל שעת לימוד אישית פצע פספוצ פבית הספר והתאמן על מיומנויותיו פבית)

- < סופר מעבר ל- 100, עם מיומנויות הכרת הספרות ורציפותם.
- < סופר בדילוג של 2, 5 ו- 10 ועם עובדות הכפלה, כלומר 3X10 שווה?
- < מחבר מספרים הגדולים מ- 10 בראש ללא עזרים חזותיים, כלומר 12 ועוד 4 (די בקלות).
- < יכול לחבר 3 מספרים ביחד עם סוג מסוים של עזרה חזותית (ספרות רשומות, צורות ופינים של נומיקון)
- < יודע שארגון מחדש של 3 מספרים (למעלה) יפיק את אותה התשובה.
- < יודע את שמות המטבעות והשטרות וערכים יחסיים.
- < מחבר יחדיו ערכי מטבעות.
- < יודע מחירי פריטים בעלי עניין עבורו, שקונים באופן קבוע (כלומר עיתוני מוסיקה, משחקי מחשב, השאלת קלטות וידאו, דיסקים של מוסיקה, משקאות, ממתקים).
- < יודע לקרוא שעון ביעילות, למרות שלא באופן מוחלט.
- < יודע כתובת, היום, מחר, אתמול, אוצר מילים ותאריכים של כל אחד מהם, ימי השבוע, חודשי השנה, ראשון, אחרון, מבני השוואה (יותר) והפלגה (הכי).

### לימודה על מספרים צד 10

הרעיונות הבסיסיים ללימוד על מספרים באו מתוך שימת לב לדפוסים חזותיים חוזרים, מתוך למידה על הסדר של מערכת המספרים (איך שהמערכת תמיד נשארת ללא שינוי) ומתוך חוויות הספירה. ספירה מלמדת ילדים את מילות מספרים כתוויות, את סדר מערכת המספרים וכיצד להשתמש במספרים על מנת לגלות כמה יש.





הילדים מתחילים ללמוד לספור מגיל צעיר, ויש לעודד אותם לעשות זאת. עם זאת, למידה לספור לא בהכרח תלמד את הילדים להבין את טבע מערכת המספרים וישנם פעילויות נוספות בהן ניתן להשתמש על מנת לסייע להם להשיג זאת.

במערכת הלימודים באנגליה מושם דגש חזק על ספירה בשנים הראשונות ועל שליטה בחשבון בעל-פה. למורים למתמטיקה יש דעות שונות לגבי הדרכים הטובות ביותר ללמד ילדים לספור ולהבין את מערכת המספרים. חלק טוענים כי פעילויות ספירה בלבד לא יובילו ילדים להבין את טבע מערכת המספרים והם תומכים בשימוש בחומרים המספקים ייצוג חזותי מרחבי של המערכת [כמו הנומיקון – משחק בחשבון המקובל באנגליה והמהווה מעיין תחליף לבדידים, ראו דוגמאות בחוברת המקור – וה- Cuisenaire] על מנת לעזור לילדים.<sup>5</sup> הודגם כי הנומיקון (ראו דוגמא 5 בחוברת המקור) משפר התקדמות במתמטיקה אצל ילדים בעלי התפתחות טיפוסית בבתי ספר יסודיים שבהם פותחו החומרים והפעילויות.<sup>5</sup>

בגישת הנומיקון תומכים במגוון רחב של פעילויות ספירה, אבל החומרים והפעילויות של הנומיקון עוצבו גם על מנת לתמוך בהתפתחות דימוי מוחי עבור מספרים שלמים, אשר בתגובה יתמוך בביצוע חשבון בעל-פה.

תרגול ואימון נוטים להיות לא אופנתיים אבל ישנם טיעונים טובים להצעה כי הילדים צריכים להתאמן על רצף מילות הספירה עד הגעה לשליטה ברמה אוטומטית ובאופן דומה ללמוד את לוחות הכפל ומיומנויות חיבור נוספות [כלומר: חיבור כל הדרכים האפשריות של שני מספרים, מ- 1 עד 9, חיבור רצף של 2 (כלומר 2, 4, 6, כו', רצף של 5 – כלומר 5, 10, 15 וכו' – וחיבור רצף 10 – כלומר 10, 20, 30 וכו')], כך שלא היה צורך לחשב זאת באופן מודע במקרה הצורך. אוטומטיזציה של מיומנויות משחררת מרחב בזיכרון הפעיל – מרחב העבודה המוחי המשמש לחישוב ולפתרון בעיות.<sup>6</sup>

שילוב מגוון רחב של ספירה וחוויות כמותיות, שימוש במערכת דימוי חזותית כדי להמחיש את הטבע הסידורי של המערכת, את ערך המקום [הערך שמייצגת הספרה על פי מיקומה במספר, כלומר ספרת אחדות, ספרת עשרות, ספרת מאות וכו'] ואת מערכות היחסים בין מספרים ושינון חוזר של מילות המספרים, את התהליכים לחישוב ואת עובדות המספרים, הוא ככל הנראה הגישה הטובה ביותר.

## לימוד חזותי

ניתן להשתמש בזיכרון החזותי ובצדדים החזקים של לימוד חזותי בקרב ילדי תסמונת דאון כדי לתמוך בלימוד מכלול ההיבטים של מערכת המספרים. ניתן לראות, להתאמן ולשנן כמויות או סכומים כדבר שלם (כלומר: זה "3" פריטים, זה "4"), כמו גם כיחידות "לספירה" (דוגמא 6 בחוברת המקור).

תינתן עזרה לילדים כדי להמחיש או לראות דפוסי מספרים קבועים ומספרים שלמים באמצעות שימוש בייצוגים חזותיים של המספר, למשל צורות, חומרי לימוד ופעילויות עם נומיקון (דוגמא 5 בחוברת המקור). חומרי נומיקון זמינים לילד יחיד ולכיתה.<sup>1</sup> חומרי הנומיקון ממחישים את מערכת המספרים על ידי שימוש במערכת של צורות המעוצבות כדי להראות בבירור כי כל מספר 'הבא אחרי' הוא עוד מספר. בנוסף, ניתן להתאים את הצורות יחדיו על מנת להמחיש חיבור וחסור. מוסיפים פינים לפעילויות של ספירה ושל דפוסים חוזרים ולכל צורה יש חורים שאליהם אפשר להתאים את הפין. התאמת הצורות אחת לשניה, בחירה וקריאה בשמם, קישור כמות פריטים (הפינים של הנומיקון ופריטים אחרים) עם כל צורה, ארגון צורות על פי סדר, קישור ספרות ומילות המספרים עימם, ומציאת המספר ומיקום הצורה על רצף המספרים, כל אלו הן פעילויות אשר יסייעו לפתח את הבנת המספרים אצל הילדים.



## תראו ספירה

המיומנויות וההבנות הנדרשות לספירה מוצלחת הוגדרו בתור התנאי האחד-על-אחד, התנאי של הסדר היציב, הכלל הראשי, הכלל המופשט וכלל חוסר רלוונטיות של הסדר<sup>7</sup> (דוגמא 8 בחוברת המקור). ניתן ללמוד כללים אלו דרך משחקים תבניתיים, כולל משחקים עם מספרים שלמים, זיהוי דפוסים חוזרים וסוגים אחרים של דימויים חזותיים.

יתכן צורך בתרגול נוסף ובלימוד ישיר כדי לעזור לילדי תסמונת דאון להבין כל אחד מעקרונות אלו. לרבים מילדי תסמונת דאון בסביבות גיל 5 יש הבנה מסוימת בנוגע להתאמה אחד לאחד ולגבי סדר יציב, למרות שבקשה מהם להשתמש בשניהם בעת ובעונה אחת יכולה להיות בעייתית, כמו במקרה של משימה של ספירת פריטים. כשכל מיומנות נלמדת יותר טוב, ניתן להשתמש בשני עקרונות במקביל כדי 'לספור'.

## הצגה על תמונות

ניתן לסייע לילדים בשלבים הראשונים של הספירה על ידי ספירת פריטים בתמונות ועל דפי ספרים. אז הם לא מתבקשים להחזיק או להניע חפצים, רק להצביע פעם אחת ולנוע אל הבא אחריו. ניתן לעצב משחק זה ואותו ילדים צעירים בעלי תסמונת דאון יכולים לחקות בקלות.

## מצק

ניתן לסייע לילדים לעקוב אחר תהליכים בזמן שסופרים פריטים על ידי הנחת פריטים שכבר נספרו בערמה נפרדת או בכך שבאופן שיטתי סופרים בכיוון אחד. ניתן ללמד אותם כי מילה אחת הולכת עם פריט אחד ולהצביע על כל פריט פעם אחת בלבד. עידוד הילדים להאט יכול לעתים קרובות להקטין את טעויות הספירה, כמו גם הגדלת גודל המרווחים בין פריטים ושימוש בפריטים שאינם קטנים מדי לאחיזה ושימוש מתגלגלים.

ספירת רצף פריטים המסודרים בשורה קלה יותר מאשר פריטים המפוזרים בסביבה. מרגע שילדכם יכול לספור בשורה, נסו להתאמן בספירת פריטים המונחים במגוון דפוסים חוזרים, הדורשים מהילד לעקוב אחר הפריטים שסופרים (כלומר: בריבוע, במשולש, בזיג-זג או בצורה מאורגנת ללא דפוס חוזר מסוים). אם ילדכם למדו דפוסי מספרים רגילים (כלומר צורות נומיקון) ניתן לארגן לפעמים פריטים לדפוסים אלו, על מנת שהילד יוכל לראות, לחזק ולהשתמש בידע שלו או שלה לגבי מערכת היחסים בין דפוס חוזר [הצורה בה מסודרים המספרים] ובין מספר (ראה דוגמא 5 בחוברת המקור).

## לימוד מילות המספרים על פי סדר

חשוב כי הילדים ילמדו את מילות המספרים וכיצד לשנן ספירת מספרים. בנוסף על ספירה במהלך משחק, אפשר לפתח מנהג יומיומי על מנת להתאמן במיומנויות הספירה. הפעילויות הבאות יתמכו בשלבים הראשונים של הלמידה לספור ויהיו שימושיים בתמיכת ההבנה המאוחרת יותר של "כמה".

◀ התאמת כרטיסי ספרות, ללמוד לבחור אותם באמצעות שמם וקריאה בשם (דוגמא 9 בחוברת המקור).

◀ הצבעה לעבר מספרים על רצף מספרים עד 10 והגיית המספר (דוגמא 10 בחוברת המקור).



← התאמת כרטיסי ספרות, למיקום שלהם על רצף המספרים (דוגמא 11 בחוברת המקור).  
 ספירה עם רצף מספרים תסייע לבסס את סדר המספרים ותעזור לילדים ללמוד להגיד את שמות המספרים ביתר בהירות באמצעות תרגול. ילדים צעירים צריכים להשתמש בתחילה ברצף המספרים על מנת ללמוד את רצף המספרים עד 10. חלק מהילדים עשוי גם להתחיל לתרגל שמיעה, אבחנה והגיית המספרים עד 20 עם תמיכה חזותית, בתנאי שזה לא מבלבל את לימוד המספרים עד 10.

## למידת כמות

### צעדים חזותיים ללמידה

הבנת כמויות ותוויות המתאימות לסכומים משתנים דורשת תרגול ניכר, ומשחקי התאמה או משחקים עם עזרים או רמזים חזותיים עבור כמויות יסייעו לילדים ללמוד מיומנות זו. פעילויות עם משחק הנומיקון יכולה לסייע, מכיוון שצורות הם מדריך לכמויות המיוצגים בידי כל מספר.

משחקים ללימוד מספרים וכמויות עם נומיקון:

- ← התאמת צורות נומיקון (ל- 5) ואז ל- 10.
- ← התאמת ספרה לצורה (דוגמא 12 בחוברת המקור).
- ← בחירת צורות בשם.
- ← התאמת צורה לרצף מספרים.
- ← סידור צורות (דוגמא 13 בחוברת המקור).
- ← התאמת צורות לכמויות תואמות של פינים או פריטים אחרים.

### ספרות

אפילו לפני שניתן לזהות ספרות בצורה מהימנה, השימוש שלהם יכול לסייע לילדים לזכור כמויות, על כן השתמשו בכרטיסי מספרים או בתוויות למיקום על כלים המכילים פריטים או על השולחן בתור עידוד (דוגמא 14 בחוברת המקור).

### התאמת כמות לספרות

ניתן גם ללמד את הילדים על כמויות באמצעות שימוש בשיטות לימוד ללא טעויות, בהצעת הכמות הנכונה בלבד של פריטים שיש להתאים לספרה (או ללוח). לדוגמא, ניתן לבקש מהילד להניח שני פריטים ושלושה פריטים לתוך כלים (המסומנים בתוויות של בספרות 2 ו- 3) כאשר 2 ו- 3 פריטים ממוקמים ליד כל אחד מהכלים.

הילדים עשויים להזדקק לעזרה על מנת להבין את הטבע המופשט של מספרים – למשל שקבוצות מאותו המספר אבל בעלת סוגים שונים של פריטים הם כולם סדרות של '3'. הסבירו זאת להם בכך שתראו להם מספר קבוצות בעלות 3 פריטים, ספירת כל סדרה והנחת הסיפרה '3' על כל סדרה. עשו את אותו הדבר עם מספרים אחרים, בתחילה 1 עד 5, לאחר מכן 6 עד 10.

### לפתח את כל הסדרה



על מנת לבנות את הבנת המהותיות, ניתן לבקש מהילדים לתת את הכמות המלאה של פריטים שיש להם (כשהספרות מוצגות) לסדרות קטנות של 2, 3 ו-4 פריטים. לדוגמא, בשימוש בפריטים הנראים בדוגמא 14, הילד נשאל "האם תוכל לתת לי 3 ביצים?"

### **לתת' מספר פריטים מתוך סידרה גדולה יותר – להשאיר חלק מאחור**

הילדים צריכים גם להבין כי כאשר מבקשים מהם מספר פריטים מתוך קבוצה, משמעות הדבר אינה בהכרח ספירת או הבאת כל הפריטים. משמעות הדבר לתת חלק ולהשאיר את השאר (דוגמא 15 בחוברת המקור).

משחקים לתרגול ספירת חלק מסדרה והשארת חלקם בלתי ספורים יסייעו ללמד זאת. יש לתמוך בילדים במשחקים אלו בתחילה, כדי שהם לא יעשו שגיאות ועל מנת שיתרגלו להשאיר חלק מהפריטים מאחור. לדעת הכותבות ייתכן והילדים לא מקבלים מספיק הדגמות או תרגול בסוג כזה של פעילות. בדרך כלל משחקי ספירה ראשוניים דורשים מהילד לספור את "הכל" בקבוצה ולאחר מכן הם מתקשים להפסיק לספור באמצע הדרך, על מנת "לתת" סדרה קטנה מזו הגדולה.

יש לתמוך בילדים באמצעות סיפורה כתובה בזמן שהם נשאלים לגבי כמות קבועה, על מנת שהם לא ישכחו את המספר שלגביו הם נשאלו. כשיש לילדים את סמן המספר ברקע, זה יסייע להם לזכור ולהפסיק כאשר הספירה שלהם תואמת את המספר הנדרש.

### **כיסוי "כמה" ומחקי זיכרון**

כאשר הילדים כבר תירגלו את התאמת הכמויות הנכונות, תרגלו עמם זכירת "כמה" יש, בכך שתגידו להם כמה פריטים יש, לדוגמא "1, 2 (בזמן שאתם סופרים) – יש 2 (ביצים)". לאחר מכן כסו את הפריטים (או תמונות הפריטים). תוכלו להפוך את המשימה מהנה בכך שתשאלו אותם "כמה (ביצים) אני מסתיר/ה?" אם הם אינם עונים תשובה נכונה, חישפו את התמונה או את הפריטים ואימרו: "הסתכלו, ישנם שתי (ביצים)". כשילדכם מצליחים במשימה זו, תנו לו/לה לספור את הפריטים לפני שתסתירו אותם שוב. ניתן להמשיך במשימה זו, ובהדרגה להוסיף גיוון, כדי לסייע לילד להבין כי ספירה אומרת לנו "כמה" יש משהו.

### **סידור מהנה אתה הסדרה, 'ניחוש' וספירה חוזרת**

משחקים בהם פריטים נספרים, סיפורה מוצגת ואז אותם הפריטים מסודרים מחדש, ובהמשך הילד נשאל כמה יש עכשיו, יסייעו לפתח הבנה מושגית יותר של מספרים (שימור של מספרים). חזרה על ספירת סדרה של פריטים המונחים בסדרים משתנים בצורה כזאת, עם שיחה עם מבוגר, תאפשר לילד להבין שלא משנה באיזה סדר הם מונחים, ארבעה פריטים הם תמיד ארבעה פריטים.

### **ללמוד לכתוב ספרות וספרות מספרים באמצעות דפי צפודה**

פעילויות לתרגול מיומנויות מספרים ראשוניות לעתים קרובות מוצגות על גבי דפי עבודה או חוברות לימוד בכיתות (דוגמא 16 בחוברת המקור). פיתוח ביטחון בפעילויות עם עפרון ונייר יכול לעזור אפילו לילדים צעירים לעבוד בצורה עצמאית בקבוצה. ניתן יהיה לעזור לילדים בכך שיציגו בפניהם את הדרכים בהם דפי העבודה מציגים עבודה וכיצד הם צריכים להגיב להם. התגובות הנדרשות מהילדים באופן טיפוסי כוללות הקפה בעיגול של ספרות, של שמות מספרים או של פריטים, צביעה או מתיחת קווים ביניהם כדי לקשר או ליצור זוגות פריטים או סדרות יחדיו.



הילדים יוכלו גם לתרגל למידה כיצד לכתוב ספרות ומילים דרך פעילויות עפרון ונייר. דפי עבודה ראשוניים רבים כוללים פעילויות אלו. הילדים יזכו להבין באמצעות התמיכה כיצד לעקוב אחר דפי עבודה פשוטים ומעוצבים היטב לפני שהם ישתמשו במיומנויות שלהם לדפי עבודה מורכבים יותר. *צעדים מדורגים לכישורים מתמטיים* - ספרים 1-10<sup>8</sup> הם דוגמא לדפי עבודה המתוכננים לילדי תסמונת דאון הזקוקים למידה רבה של תרגול על מנת לשלוט במיומנויות הכישורים המתמטיים ובכתיבת המספרים.

הילדים יכולים לעבוד עם מדבקות של מספרים (דוגמא 17 בחוברת המקור) ועם תחליפים אחרים של ספרות כתובות כדי להפגין את הבנתם ואת מיומנותם עם מספרים. עם זאת, פעילויות המלמדות אותם לכתוב מספרים ולקשר בין מספרים ובין כמויות דרך נייר ועפרון יוספו על הבנת המספרים שלהם המושגת באמצעות פעילויות עם חפצים ועם מערכות. פיתוח מיומנויות כתיבה ודפי עבודה יעזרו להכין אותם לסגנון עבודה שהם יפגשו בשנות בית הספר היסודי שלהם (גילאי 8-11) ויאפשרו להם לעבוד באופן עצמאי.

### *ללא צורך אחד' וצ' פחות אחד'*

כאשר הילדים יכולים לספור ולהבין כמות עד 10, הם יקבלו עזרה לעבור 'מעלה ומטה' במערכת המספרים בידי תרגול 'אחד יותר' ו'אחד פחות' דרך פעילויות לימוד תבניות. סביר כי ילדי תסמונת דאון יזדקקו ליותר תרגול על מנת להבין מילים אלו וכיצד ניתן להשתמש בהם בכל מקום שהוא במערכת המספרים. בפעילויות הספירה שלהם כבר השתמשו עמם בשפה של 'אחד יותר' ו'אחד פחות', אבל מומלץ על תרגול נוסף, בשימוש במדרגות מספרים ומערכות חזותיות כמו צורות הנומיקון, על מנת שהם יוכלו לראות כיצד 'אחד יותר' משמעותו לעלות אחד למעלה, ואלו 'אחד פחות' משמעותו לרדת אחד למטה. כרטיסיות עם הכיתוב 'אחד יותר' ו'אחד פחות' יכולות להיות עזר שימושי (ראה דוגמא 18 בחוברת המקור). תרגול סכומים שכוללים את השפה זאת, המחליפים 'אחד יותר ב: '+ 1', יסייעו לילדים להשתמש במיומנויות שלהם בעזרת ידיעת דפוס חוזר או סדר מערכת המספרים קדימה ואחורה (דוגמא 19 בחוברת המקור).

### *ללא צורך מספרים גדולים יותר*

ילדי תסמונת דאון זקוקים לבסיס יציב שניתן לבנות עליו את הידע שלהם לגבי מספרים גדולים יותר באמצעות שליטה במספרים עד 10. יחד עם זאת, בזמן שמשיגים זאת, הם צריכים לשמוע גם את מילות המספרים היותר גדולים, על מנת שיוכלו להבחין בהם ביתר קלות מהמספרים הנמוכים שעליהם הם עובדים בכיתה. הם יזדקקו לתרגול שיעזור להם לזהות את שמות המספרים החדשים שהם שומעים, להגיד אותם ולשייך אותם לספרות ומילים כתובות (דוגמא 20 בחוברת המקור). שימוש במילים הכתובות עשוי לעזור לחלק מהילדים להבחין ולזכור מילים חדשות, לדוגמא, להבחין בין 'חמש-עשרה' ובין 'חמישים' (ראה דוגמא 29, עמוד 22 בחוברת המקור). ניתן להתאים את הספרות והמילים הכתובות למיקום שלהם על רצף המספרים, וזה יהיה מסייע בייחוד ללימוד מילות ה- '-ים' [20, 30 וכו'] ואת מילות ה- '-עשרה' [11, 12 וכו'].

כדי ללמוד להגיד מספרים וללמוד את סדר המספרים כדי להשתמש בו בספירה, הילדים צריכים לקבל תרגול נוסף עם כל חלקי מערכת המספרים שאותה הם לומדים. אחרת המספרים בתחתית מערכת המספרים מתורגלים בהפרדה מהמספרים הגדולים יותר. ניתן להשיג זאת דרך המשך רצף ספירה במשך תקופה של ימים אחדים, או התחלת ספירה ממספר כלשהו על ריבוע המספרים, שנבחר על ידי הילד. בכיתה, משחק 'סובב את הגלגל' או 'זריקת קוביות' יכול להפוך את בחירת המספר המתחיל למהנה יותר.



משחקים עם כדורים (כלומר: ספירת הזריקות, סיבובים או הקפצות), בבית או בבית הספר, טובים במיוחד לתרגול הגיית חלקי הרצף המספרי מרמה גבוהה והלאה במערכת המספרים.

## חיבור

### חיבור הפצות חפצים ואצטרות

כאשר הילדים שולטים בעקרונות הספירה של מספרים נמוכים (עד 10) סביר כי הם כבר התחילו לצרף קבוצות חפצים יחדיו כדי לגלות "כמה?". הם אמורים לדעת את המשמעות של 'יותר' וכי הוספה של 'יותר' משמעותה חיבור. הילדים יכולים ללמוד על חיבור ועל 'הוסף' בידי צרף קבוצות חפצים יחדיו וגילוי כמה יוצרת הסדרה החדשה.

ילדים שהשתמשו במערכות בעלות מערכת יחסים עם מספרים כמו הנומיקון או ה-Cuisenaire יוכלו לראות כיצד שתי כמויות מצטרפות ויוצרות כמות שלמה חדשה. הם גם יכולים לראות איך אפשר לפרק מספרים שלמים לחלקים קטנים יותר.

ילדים יכולים להשתמש באסטרטגיות מגוונות לחיבור, המתחילים בדרך כלל באסטרטגיית שילוב של חפצים וספירת כולם יחדיו, בשימוש בחומרים ממשיים או באצטרות.

מסגרת או משחק בעל מרחב שבו הילדים יוכלו למקם את הספרות ואת החפצים או אמצעי הספירה יכול לסייע להם ללמוד את השלבים של חיבור (דוגמא 21 בחוברת המקור). ניתן להכליל במשחק דמויות אהובות כדי להפוך אותם יותר מהנים (דוגמא 22 בחוברת המקור).

### הפחנה וחיבור סמלים

ניתן ללמוד את סמלי החיבור, חיסור, שווה, כפל וחילוק על גבי כרטיסים באמצעות משחקי התאמה (דוגמא 23 בחוברת המקור), כשהשמות רשומים מאחור (דוגמא 24 בחוברת המקור). ניתן להדגיש או להמחיש סמלים על דפי עבודה בדרכים אחרות בזמן שהילדים לומדים אותם (דוגמא 16 בעמוד 25 בחוברת המקור).

### חיפוי מקומות

משמעות הדבר הבנה כי 6 ועוד 4 זהה ל- 4 ועוד 6, או ש- 3 ועוד 2 זהה ל- 2 ועוד 3. מיומנות זו תסייע לילדים ללמוד קשרי מספרים ויאפשר להם להאיץ, להפוך לאוטומטי ולהקטין את הטעויות שהם עשויים לעשות בזמן העבודה עם מספרים. מערכות כמו צורות נומיקון יכולות לעזור לילדים 'לראות' כיצד פועלת החלפת המקומות.

### כפולות

למידה על כפולות מספרים עד 10 היא מיומנות שימושית לחיבור (ולחיסור) שיהיה בה שימוש חוזר ונשנה ככל שהילדים עולים במערכת המספרים ועובדים עם מספרים גבוהים יותר. למידת כפולות יכולה להיות פעילות מהנה עבור הילדים בתור מיומנות אוטומטית, בהצבעה עם האצטרות או בהגיית התשובה. ניתן ללמוד את  $1+1$ ,  $2+2$ ,  $3+3$ ,  $4+4$ ,  $5+5$  לפני שמלמדים כפולות מעבר ל- 5. הילדים צריכים גם לתרגל



הבנה איך סדרות זהות מתלכדות (ומתפצלות לחלקים שווים), ולהשלים סכומי חיבור כתובים על מנת לתרגל את מיומנות הכפולות שלהם.

### צירופי מספרים לחיבור עד 10

לימוד צירופי מספרים לחיבור עד 10 (כל צירופי מספרים שמסתכמים ב- 10) יסייעו להבנת מספרים ולהאצת ידע בחשבון לאורך מערכת המספרים. ניתן ללמוד צירופים אלו באמצעות שינון כמו גם בתרגול באמצעות חיבור חפצים. מערכות חזותיות, כמו צורות נומיקון, מסייעות בייחוד לילדים הלומדים צירופי מספרים – הם יכולים לזכור את הסידורים שעליהם הם התאמנו ויידעו, למשל, כי צורת 5 וצורת 3 יוצרים צורת 8, וצורת 8 וצורת 2 יוצרים צורת 10.

### ספירה קדימה

ילדים יכולים ללמוד ספירה קדימה ממספר אחד, בהמשיכם את רצף הספירה שלהם עם הקבוצה השניה. רוב הילדים זקוקים ללמוד להמשיך את הספירה שלהם בלי ההתחלה מחדש ב- 1, בדרך כלל בעזרת רצף מספרים (דוגמא 25 בחוברת המקור). ניתן ללמד ספירה רצופה בצורה תבניתית ורבים מילדי תסמונת דאון בגילאי 5-11 מגיעים למיומנות זו.

### דוגמא לספירה קדימה

השיטה שבה Irwin<sup>9</sup> נהגה ללמד ספירה קדימה לילדי תסמונת דאון היתה מצליחה מאוד. הילדים שהיא בחרה ללימוד יכלו לספור עד 9, לקרוא ולכתוב ספרות ולהדגים חיבור, אבל הם תמיד חזרו למספר 1 על מנת לספור קבוצה של חפצים יחדיו.

חומרי הלימוד שלה כללו חפיסה של קלפים לבנים עם 6, 7, 8 או 9 נקודות שחורות עליהם (קלפי נקודות ארוכים); חפיסה של קלפים עם אותן 2, 3, 4 או 5 נקודות עליהם (קלפי נקודות קצרים); וחפיסת קלפים עם ספרות. בדידים משמשים להערכת הכללה.

בתחילה לימדו את שלושת מיומנויות המשנה. ראשית, הילדים התבקשו לספור בקול כשהם מתחילים במספר גדול מ- 1, עם כל העזרה לה הם הזדקקו. שנית, הם התבקשו לתת את השם המהותי של הנקודה האחרונה של החפיסה הראשונה, והראו להם כי הספרה המוצגת עם קלף הנקודות (7 בדוגמא המוצגת בעמ' 19 בחוברת המקור) מייצגת גם את הערך המהותי וגם את שם הספירה של הנקודה האחרונה בחפיסה הראשונה. שלישית, הם התבקשו לתת את שם הספירה של הנקודה הראשונה של החפיסה השניה (8 בדוגמא המוצגת), דבר שחייב אותם לנוע מהמשמעות המהותית למשמעות הספירה של מספר 7. שלבים 2 ו- 3 נעשו בצירוף עם אחת החפיסות של קלפי הלימוד שלה.

שיטות לימוד כללו את הגיית שם המספר המתאים ביחד עם הילדים, הזזת השפתיים עם הצלילים הראשוניים ונתינת אפשרות לילדים להמשיך, לקחת אותם חזרה לספרות הקטנות יותר בספירה שלהם כאשר יש צורך ובהדרגה להעלות את רמת הקושי, במעקב צמוד על פעילות הילד ותיקון הטעויות, לאפשר זמן ניכר לתיקון עצמי ולתת מחמאות תיאוריות לעבודה זהירה ולתיקון עצמי.

הלימוד ארך חמישה ימים בשבוע אחד, בשימוש בקלפים ובספרות במשך ארבעה ימים ובבדידים ובספרות ביום החמישי. כל הילדים למדו 'לספור קדימה' בזמן שחיברו, רבים מהם כבר ביום הראשון מחמשת ימי



הלימוד. הילדים שהצליחו בשימוש שלהם בספירה קדימה עם מערך לא מסודר של בדידים אימצו לרוב את השיטה של שימוש בסיפורה מודפסת בתור עזר לזכור כמה בדידים היו בקבוצה הראשונה. לאחר שישה חודשים, כולם, מלבד אחד מתשעת הילדים, המשיכו לספור קדימה בזמן עשיית חישובים כתובים ואחד כאשר חיבר סכומי כסף.

האסטרטגיה המצליחה יישמה עקרונות הוראה ולימוד חשובים שניתן להשתמש בהם בכל מצב לימוד. עקרונות אלו כוללים את הניתוח והפרוק לגורמים של השלבים שדרכם ילדים אחרים מתקדמים בדרך לשליטה במיומנויות מרכיבים, ואת השימוש בעזרים חזותיים על מנת לעזור לילדים לזכור וללמוד את המיומנויות הללו. כאשר ספירה קדימה נלמדה, חיבור יכול להפוך מהיר יותר וניתן לשלב בו אסטרטגיות שכליות, אצבעות ופריטים (דוגמא 26 בחוברת המקור).

### **להתחיל עם המספר הגדול ביותר**

מיומנות נוספת אשר מסייעת לספירה קדימה ולחיבור היא בחירת המספר הגדול ביותר ממנו מתחילים, כך שזה קל יותר לספור קדימה. דבר זה דורש מהלך של 'סידור' לפני התחלת החיבור. תרגול של כתיבה מחדש או דרוג המספרים בסכומים כתובים כדי שהמספר הגדול ביותר יופיע ראשון עשוי לעזור, כמו גם לבסס את הרעיון כי התשובה תמיד זהה בכל דרך בה כתובים המספרים שצריך לחבר. עם מערכת למספרים שלמים, קל גם יותר לגלות את החלק הגדול ביותר של המערכת מהתחלה.

הילדים יכולים ללמוד - בשביל מספר סוגים של חיבורים - לשים את המספר הגדול ביותר 'בראש' ולספור קדימה אם המספר שיש להוסיף הוא די קטן (מתחת ל-10).

עם מספרים מעל ל-10, הילדים יכולים לפצל את העשרות מהאחדות על מנת לחבר אותם, כך ש-15 + 12 הופך להיות 10 + 10 + 5 + 2. סביר להניח כי מערכות המתארות עשרות ואחדות בצורה חזותית יהפכו את המשימה הזו לקלה יותר לעשייה, בייחוד כאשר הילדים יכולים לראות מתי האחדות יוצרות עשר (ואחדות אחרות).

עובדות מספרים (כלומר: קשרי מספרים, כפולות, ספירה על רצף של 2, 5, 10) חיוניות לעשיית חשבון 'בראש' בסוג זה, כולל עובדות על מספרים מתחת ל-10 ועבור מספרים גדולים יותר (עשרות) ומאוחר יותר, מאות. אותן העובדות משמשות אותנו באופן חוזר ונשנה, אבל עם מספרים גדולים יותר במערכת העשרונית. הילדים ישיגו מתרגול העבודה עם עשרות עד 100 את העובדה שהם שולטים ברצף העשרות (10, 20, 30, 40, 50 וכו'). הדפוס הקבוע של המספרים, ספירה בעשרות, למוד כיצד העשרות משתלבים יחד ליצירת 100 בידי קלפים של 10 ולימוד לוח העשר יכולים לסייע להם. כמו ילדים אחרים, הם יכולים לתרגל הוספת 10 לכל מספר בריבוע המספרים, כמו 12, 22, 32, 42. הם צריכים להבין כיצד למצוא 'עוד 10' לכל נקודה בריבוע המספרים (וכיצד למצוא 'פחות 10') (דוגמא 27 בחוברת המקור).

חשבון 'בראש' דורש זיכרון טוב, במיוחד כאשר מספרים מפוצלים לעשרות ולאחדות לחיבור. הילדים יכולים להשתמש בנייר ובעפרון לסייע להם לחבר 'בראש' כך שהם לא ישכחו את החלקים שהם הפרידו, לדוגמא, בשביל 25 + 23, הם יכולים לרשום 20, 20, 5, 3 ואז לחבר אותם יחדיו. זהו שילוב של חשבון 'בראש' וחשבון כתוב, וילדי תסמונת דאון יזדקקו לתעד את השלבים על מנת לתמוך בזיכרון שלהם בשלב מוקדם יותר של החישוב לעומת ילדים אחרים, שלהם תפקוד זיכרון פעיל טוב יותר.





הילדים יכולים גם לעשות את ההפרדה 'בראש', לכתוב את המספרים ואז לחבר את המספרים באמצעות שימוש במחשבון.

לימוד כיצד להפריד מספרים לעשרות ולאחדות יעזור לילדים לבדוק תשובה שהם מצאו לחיבור באמצעות שימוש במחשבון והם יתרגלו את ערך המקום [משמעות מיקום הספרות – אחדות, עשרות, מאות וכו'].

חיבור טורי מועיל למציאת תשובות למספרים בעלי 2 ו-3 ספרות. ילדי תסמונת דאון רבים נהנים לעקוב אחר תהליכים שאותם הם למדו כדי להשלים חיבור טורי. יחד עם זאת, יש לעודד את הילדים לבדוק את כל התשובות שלהם בשימוש באסטרטגיות אחרות, מכיוון שבקלות עלולות להתעורר טעויות במיקום מספר בטור הלא-נכון. עם עזרה, ניתן ללמד הבנה של ערך המקום באמצעות השלמת חיבור טורי, משולבת בשיטות לימוד אחרות. צריכים לעודד את הילדים להתבונן בקפדנות בסמל [+ , -], או לדאוג לסמל ברור מהרגיל, כדי להיות בטוחים אם הם מחברים או מחסרים.

### למדו את ערך מקום

הבנת ערך המקום משמעותה הבנת ערך הסמל במערכת המספרים, התלוי במיקומו, כלומר: הבנת התווים למאות, עשרות ואחדות.

ראשית, הילדים צריכים להכיר מספרים גדולים יותר. לאחר למידה לגבי מספרים 1 עד 10, הילדים צריכים ללמוד ולקרוא בשם המספרים על פי הסדר עד 20, ואז לראות כיצד עשרות משתלבות בריבוע ה-100 (דוגמא 27 בחוברת המקור). הדפוסים הקבועים של הספרות עשויים להיות קלים יותר ללימוד מאשר המילים שאנו אומרים כדי לייצג אותם. זוהי סיבה נוספת מדוע עבודה עם ספרות בשורה של העשרות ובריבוע ה-100 היא עבודה מועילה – ניסיון להבין ערכים ממילים מדוברות לעתים קרובות קשה לילדי תסמונת דאון.

באנגלית, המספרים מ-11 עד 19 נאמרים בצורה יוצאת דופן (11, 12, 13) או – כמו בשפה העברית – במהופך מהדרך בה הם כתובים (כלומר: 14 = ארבע-עשרה), דבר שמבלבל רבים מהילדים. חלק מהמורים מתחילים בלימוד בצורה יותר לוגית, המשותפת לשאר מערכת המספרים, לדוגמא, עשר-אחת, עשר-שתיים, עשר-שלוש. יחד עם זאת, בשלב מסוים יש צורך ללמוד את הדרך הרגילה של קריאה והגיית המספרים.

מספרי העשרה והמספרים 'עשרים', 'שלושים', 'ארבעים', 'חמישים', 'שישים', 'שבעים', 'שמונים' ו-'תשעים' צריכים לעתים קרובות להיקרא, להיאמר, להישמע ולהיות מקושרים למיקומם, כך שילדים יבדילו ביניהם ויוכלו להגיד אותם. הם צריכים לדעת על סוגי מילים שונים כדי להבחין בין 'ארבעים' ובין 'ארבע-עשרה' כאשר הם מקשיבים – אם הם יודעים רק על 'ארבע עשרה' הם יקלטו את המילה 'ארבעים' בתור 14 כאשר הם שומעים את המילה נאמרת. קלפים כפולים עבור מילות ה-'ים' ומילות העשרה יכולים לשמש לפעילויות התאמה וסידור על מנת לסייע בלימוד ההבדלים, כדי שהם יוכלו להיראות, כמו גם להישמע ולהיות מושמעות (דוגמא 28). יש לבסס הבחנה במילות ה-'ים' (דוגמא 29 בחוברת המקור).

הילדים לומדים על מיקומי 'העשרות' ו'האחדות' ומאוחר יותר לגבי ה'מאות', ה'עשרות' ו'האחדות', וכיצד ערך המספר מתקשר למיקום שלו או למקום שלו במספר הכתוב. הילדים יכולים לתרגל התאמת ספרות במספר למיקום או למקום שלהם. כאשר הם מתחילים לעבוד עם מספרים על נייר, צריך תמיד לרשום את הכותרות לטורים עבורם. טורים גדולים על דף גדול יקלו יותר על פעילויות ערך מקום (דוגמא 31 בחוברת המקור).



פעילויות עם פריטי נומיקון יכולות לסייע לילדים להבין ולהראות לאחרים שהם הבינו כיצד מספרים ומילים עובדים יחד בנושא ערך המקום. ניתן להראות מספרים כתובים מעל ל- 10 בצורות של עשר ואחדות, ניתן להגיד מספרים או להקריא לילדים על מנת למצוא את הצורות ולגלות את הסמל הסיפרתי הנכון. משחקים ללימוד ערך המקום מצוידים בציוד זה ומשולבים בפעילויות מההתחלה.

עבור ילדים שלא יכולים לכתוב ספרות בקלות, קלפי ספרות יכולים להראות את כל המספר שהילד יכול להעתיק. קלפי ערך מקום עם משולש או חץ בקרבת האחדות יכולים לעזור לילדים להבין ערך מקום (דוגמא 31 בחוברת המקור)<sup>10</sup>. הקלפים ממוקמים עם קלף ה'אחדות' מעל קלף ה'עשרות' על מנת להראות כיצד מספרים גדולים יותר נוצרים מ'עשרות' ו'אחדות'. בצורה דומה, ניתן למקם קלפי 'מאות', 'עשרות' ו'אחדות' אחד מעל השני.

משחקי החלפה, המשתמשים במערכות, עוזרים לילדים ללמוד על מאות, עשרות ואחדות וכיצד אלו מתייחסים האחד לשני. חלקם משחקים קנויים המעוצבים למטרה זו והם מצויים באמצעים של מרבית בתי הספר, מכיוון שכל הילדים זקוקים להם על מנת ללמוד על ערך המקום. ניתן גם להשתמש בצבעים שונים או בצורות שונות על מנת להציג מאות, עשרות ואחדות, כדי שלאחר ספירת עשרה בדידים של 'אחדות' אדומים, הם יוחלפו, למשל, עבור בדיד 'עשרות' לבן אחד, וכן הלאה (דוגמא 32 בחוברת המקור).

ניתן גם להשתמש בחשבוניה על מנת ללמד על ערך המקום.

משחקים חזותיים ברורים ומוצגים היטב, כרטיסיות הברקה, וסוגים אחרים של עזרי לימוד וזיכרון נכללים בחבילת Count Us In! על מנת לתמוך בחומר הלימודים לכישורים מתמטיים לבתי ספר יסודיים באנגליה (רמות בסיסיות 1, 2).<sup>11</sup>

## חיסור

סביר כי ילדי תסמונת דאון יקבלו פחות תרגול עם חיסור מאשר עם חיבור. ילדים רבים ללא מוגבלויות למידה יכולים לאמץ אסטרטגיות אותן למדו בחיבור לגבי חיסור, כך שבשלב בו לומדים חיסור הם עשויים להסתמך פחות על עצמים ומערכות ויותר על יכולות שכליות מאשר בזמן שלמדו על חיבור.

על כן חשוב להציע לילדי תסמונת דאון את אותה כמות תרגול שהיתה להם עם חיבור על מנת שיבינו חיסור. רעיון ההעדר, ההסרה, הלקיחה, ה'אחד פחות' וה'כלום' פחות נפוצים בחיי היומיום מאשר 'חיבור' וסביר כי הילדים יגלו כי חיסור יותר קשה מחיבור. הילדים לא יכולים לראות מה נלקח בחיבור באותה דרך שהם יכולים לראות כאשר מוסיפים דברים. הילדים לא תרגלו ספירה לאחור באותה תדירות בה תרגלו ספירת והגיית שמות המספרים קדימה, וספירה קדימה ממספר אחד לזה הבא אחריו עשויה להיות דרך קלה יותר עבורם 'לחסר'. מתקבל על הדעת כי הם יהיו יותר תלויים בקווים ובריבועים הרשומים כדי לזכור מאיפה ועד איפה הם סופרים ולזכור איזה חלק בסדרת השלבים הוא 'התשובה' לה הם זקוקים, כלומר: ההבדל בין המספר הנמוך למספר הגבוה יותר.

תרגול ספירה קדימה ואחורה עם מדרגות מספרים, רצף מספרים ומערכות מסוגים שונים יעזרו לילדים להבין את ההבדל בין מספרים. כל פעילויות העוזרות לפתח רהיטות ובטחון עם מערכת המספרים, קדימה



ואחורה, עם ספרות, רשתות ושינון יהפכו את השלמת 'הוצאת' או חיסור סכומים קלים יותר להשגה. ידיעת עובדות המספרים תעזור לילדים לחבר ולחסר בקלות רבה יותר ולהיות מסוגלים לבדוק את תשובותיהם. אסטרטגיות לחיסור כוללות:

- ◀ ספירת המספר הגדול יותר באמצעות חפצים או אצבעות, ספירה ואז הסרת המספר הקטן יותר ואז ספירה של מה שנשאר (מסגרת עבודה יכולה לעזור לילדים לעשות זאת).
- ◀ ספירה לאחור מהמספר הגדול יותר למספר הקטן יותר, בשמירה על חישוב באצבעות.
- ◀ ספירה מעלה מהמספר הקטן יותר לגדול יותר, בשמירה על חישוב באצבעות.
- ◀ שימוש בעובדה מספרית והיפוכה, למשל,  $8 = 4 + 4$ , על כן  $4 = 8 - 4$ .
- ◀ שימוש ברצף מספרים כדי לספור אחורנית מהמספר הגדול, על מנת שרצף הספירה לאחור ונקודת ההתחלה והסיום לא ישכחו.

גם לחיסור עם רצף מספרים יש סדרת שלבים שניתנת ללימוד דרך מסגרת.

לגבי שימוש בחיסור בבעיות, הילדים לומדים כי הסדר בו המספרים רשומים חשוב מאוד וכי המספר הגדול ביותר מגיע ראשון בסכום הכתוב.

הבנת כיצד חיבור וחסור מקושרים האחד בשני תפתח דרך תרגול. הילדים צריכים גם לתרגל שינוי סדרי סכומים כתובים, שבירת מספרים וצירופם יחדיו (בעזרת שימוש במערכות), דברים שיסייעו להם להבין חיבור וחסור.

בדיוק כפי שילדים היו צריכים לדעת כי 'יותר' משמעותו 'חיבור' כך גם הם צריכים לדעת כי 'פחות' משמעותו 'חסור'.

## כפל

ילדי תסמונת דאון יכולים ללמוד את אותן האסטרטגיות כמו ילדים אחרים על מנת להבין ולהשתמש בכפל. למשל אסטרטגיות שניתן ללמד להשתמש בהן ל-  $3 \times 2$  כוללות:

- ◀ חיבור חוזר:  $2+2+2$
- ◀ ספירה בכפולות של 2: 2, 4, 6
- ◀ חוקים:  $2 \times 3 = 3 \times 2$
- ◀ עובדות נובעות:  $4 = 2 \times 2$ ,  $4 + 2 = 2 \times 3$
- ◀ שליפת עובדות:  $6 = 2 \times 3$

ילדים רבים מגלים כי עוזר להם ללמוד את עובדות הכפל בעל-פה, על מנת שניתן יהיה לשלוף אותם במהירות. סביר ביותר כי קשיים יעלו כאשר הילדים צריכים להבין ולארגן בעיה לפני השימוש בעובדות הידועות על מנת לפתור בעיה.



ניתן להפוך בעיות במילים על דף לצרוף של מילים וציורים או סמלים כדי לסייע לילד להבין את המשימה. הילדים יכולים לתרגם את הבעיה הכתובה למשימה הנתמכת בתמונה עם סיוע, במידה והדבר נדרש, ואז לקשר את הבעיה הנתמכת בתמונה למשימה הנתמכת בספרות (ראה דוגמא 34 בחוברת המקור). כאשר הילדים יודעים את השלבים הכרוכים בכפל הם יכולים ללמוד ליישם את המיומנויות שלהם לפעילויות שימושיות, כמו הבנה וחיבור של ערכי מטבעות (דוגמא 35 בחוברת המקור).

### כפל באמצעות ימיוס האשון

כאשר הכפל מובן, כך שהילד יודע את התהליך ואת הסימון, ניתן להשתמש במחשבון כדי למצוא פתרונות. הילדים יכולים לצאת נשכרים משלבים ברורים ומחזרות על כל אחד מהשלבים. מורים יכולים להתאים את המקורות שלהם בכדי לספק את התרגול הדרוש ברמה הראויה לתלמיד עצמו. ראשית, הילדים צריכים ללמוד כיצד להשתמש במחשבון. ניתן לעזור להם לעשות זאת באמצעות הליכה לפי רשימת שלבים.

הילדים יכולים לתרגל יצירת חיבורים שלהם, בשימוש במסגרת בעלת חללים חסרים, למשל 'ישנם (4) אנשים וכל אחד היה רוצה (3) (תפוחים)'. ניתן לגוון את המספרים ואת המילים, לדוגמא:

יש \_\_\_\_\_ ילדים. כל ילד רוצה \_\_\_\_\_ .

ניתן לגוון כרטיסי מילים, לדוגמא: תפוחים, ממתקים, מטבעות, ביסקוויטים, כדורים, צדפים וכו' ולהכין מראש על כרטיסי שמות, כפי שמכינים ספרות בכרטיסי ספרות.

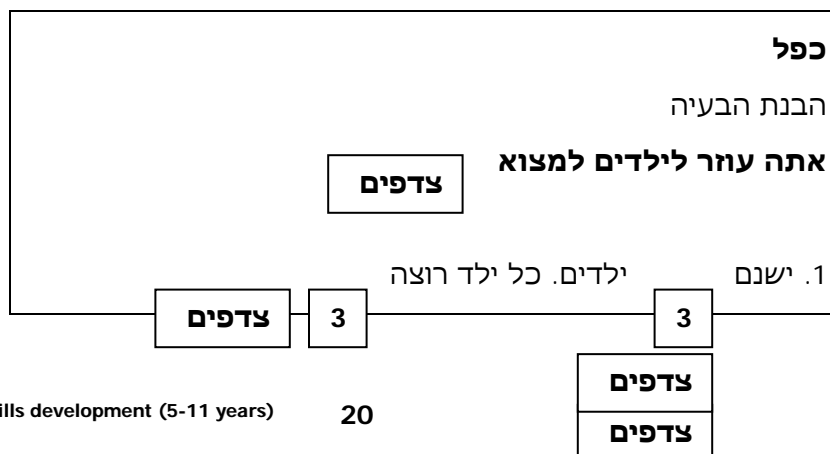
בחלק השני ישתמשו במסגרת על מנת למצוא את התשובה, לדוגמא:

כמה \_\_\_\_\_ הילדים רוצים בסך הכל?

ניתן להפוך את המסגרת ללוחית מנוילנת ולהשתמש בה שוב ושוב.

ניתן להדביק את כרטיסי המספרים והמילים באמצעות שימוש ב'סקוטש'.

תמונות של מבוגרים, ילדים וחפצים ניתן גם כן למקם על הכרטיסים על מנת להפוך את הפעילות יותר מעניינת ובעלת משמעות, למשל:





2. כמה הם רוצים בסך הכל?

**מצא את התשובה עם סכום המספרים:**

$$X =$$

כתוב את התשובה:

בסך הכל.

הילדים רוצים

### איחוד לוחות

ידיעת לוחות הכפל חיונית לפתרון בעיות במהירות. לוחות הכפל של 2, 5, ו-10 שימושיות לפעילויות יומיומיות רבות. הלוחות האחרים פחות חשובים לשימוש יומיומי, אבל הילדים ירוויחו מלמידתם.

### חילוק

הילדים יצאו נשכרים מפיצול עצמים בצורה שווה, או משבירת מספרים 'שלמים' לחלקים 'שווים'. צריך להשתמש באוצר המילים לחילוק עם הילדים על מנת להדגיש, למשל 'שלם', 'חלקים', 'חלוקה', 'פיצול' ו'חילוק'.

אסטרטגיות לחילוק דומות לאלו המשמשות כפל.

לבעיה 5 : 15, הילדים יכולים להשתמש ב:

ידיעת כפל:  $15 = 5 \times 3$  <

ידיעת חיבור:  $15 = 5 + 5 + 5$  <

עובדות נובעות:  $10 = 2 \times 5$ ,  $15 = 5 +$  <

שליפת מידע:  $3 = 15 : 5$  <

הילדים ילמדו על מספרים זוגיים ואי-זוגיים ומשמעות החלוקה הזאת. ניתן ללמוד מספרים זוגיים ואי-זוגיים עד 10 או 20 באמצעות זיכרון דרך משחקים עם כרטיסי ספרות, עם מילים על הצד האחורי המציינות 'זוגי' או 'אי-זוגי'. ידיעה זו תסייע להם להבין 'זוגי' ו- 'אי-זוגי' בידי משחקים ופעילויות אחרות. עבודה מוקדמת עם צורות נומיקון תפתח הבנת מספרים 'זוגיים' ואי-זוגיים'.

כשהשפה וסמלי חילוק נלמדו, ניתן להשתמש במסגרת עבודה על מנת לתרגל חילוק, בדומה לדוגמה שהוצגה עבור כפל.



לחילוק יש בעיות שפה נוספות בהשוואה לכפל: התשובה לפעולת כפל זהה לא משנה היכן ממוקמים המספרים, אבל הדבר אינו נכון לגבי חילוק. שפת [החילוק] כמו 'חלק X ב-Y', 'חלק X ל-Y', 'X מתחלק ב-Y' היא קשה למעקב עבור אנשים בעלי בעיות שפה ובעלי זיכרון מילולי קצר טווח. ילדים המתחילים ללמוד חילוק צריכים לדעת כי המספר הגדול יותר מתחלק לקבוצות של מספרים קטנים יותר.

## פתרון בעיות

ניתן לעזור לילדים להבין בעיות מתמטיות המוצגות במילים באמצעות שרטוט של ייצוג של הבעיה בראש (ראה דוגמא 34 בחוברת המקור). ניתן לסייע לילדים באמצעות שרטוט או קבלת עזרה בשרטוט הפעילות המתוארת בבעיה. הם יכולים להכין רשימות של הנקודות החשובות ולייחס אותם לתמונה. כמו שתרשימי זרימה, רשימות, רשתות מילים, תמונות ומפות בראש יכולים לעזור לילדי תסמונת דאון להבין טקסט או לזכור מידע מורכב, כך גם ניתן להשתמש בשיטות אלו לעזור להם להבין בעיות, כדי שהם יוכלו להחליט ביתר קלות כיצד לפתור אותן.

רוב ילדי תסמונת דאון בטווח הגילאים 5 עד 11 יזדקקו לעזרה כדי להבין בעיות ולארגן אותן מחדש על מנת שיוכלו להבין אותן ולפתור אותן ביתר קלות.

## מידע על מידות

מידות אורך, משקל ונפח משתמשות בשיטה העשרונית. הילדים ילמדו את המושגים לכל אחד ממידות אלו ואת חשיבות שמותיהם, למשל, סנטימטרים וקילומטרים, גרמים וקילוגרמים, מיליליטרים וליטרים. יהיה קל יותר לילדים המבינים את מערכת המספרים העשרונית בלימוד המילה לכל אחד מסדר של 10 באמצעות משחקים חזותיים וכרטיסי תזכורת. הילדים צריכים ללמוד כי המילים שבאות אחרי מספר באמת משמעותיות וכי המילים חייבות להימצא על המידה או על קנה המידה בו הם משתמשים אם עליהם למלא הוראות לגבי מידות בצורה נכונה, בשימוש בקנה מידה, סרגלים, קנקנים וצילינדרים.

## זמן

אי אפשר לראות זמן על מנת למדוד אותו באותה דרך כמו מרחק ונפח, או לחוש אותו כמו משקל. המדידה משתמשת בבסיס של 60 כדי לעשות את השינוי משניות לדקות ומדקות לשעות ואז 24 לשעות ביום, 7 לימים בשבוע וכן הלאה. יהיה צורך ללמוד את מערכת המידה השונה זו בדרך השינון או באמצעות ניסיון. היכולת לקרוא שעון ולשוחח על כך הם דברים חשובים בחיי היומיום ומיומנות זו תידרש להתנהלות-עצמית עצמאית בחיים מאוחרים יותר.

הזמן מחולק בהמשך להבנת מהלך הזמן ותכנון קדימה לאורך ימים ושבועות, לימוד להגיד מה השעה והבנת פרקי זמן קצרים.

## הפנת מצר fe זמן לאורך ימים, שבועות וחודשים

הילדים לומדים על זמן כאשר אנו מדברים על פעילויות יומיום, כשמשתמשים בזמנים בשפה שלנו, ובמלים שמשמעותן לפני, אחרי, בוקר, אחר-צהריים, ערב, היום, מחר, אתמול, שבוע שעבר, שבוע הבא, ימי השבוע, עונות וחודשי השנה.



## **שימוש בלוח-שנה, בטבלת זמנים או ברצף זמן על מנת להתחיל ללמוד על זמן**

לוחות שנה וטבלאות זמנים מתוצרת בית, הכוללים מלים כתובות, תמונות או סמלים לאירועים המתרחשים באופן מחזורי, עוזרים לילדי תסמונת דאון לקשר רעיונות הקשורים בזמן לדברים אמיתיים ומשמעותיים שאותם הם יכולים לראות ולחוות. לוחות שנה מתוצרת בית יכולים לכלול מלים לימי השבוע, 'בוקר', 'אחר-הצהריים' ו'לילה' לפני שעות המראים את השעות ומלים לחלקים חשובים של היום, כולל 'זמן שינה'.

מורכבות לוח השנה תשתנה בין ילד לילד, אבל אתם יכולים להתחיל עם ריבועים לימי השבוע, עם תוויות בעלות מילה כתובה וצילום עבור כל יום על מנת להפריד את פעילויות סוף השבוע (או הימים בבית) מימי בית הספר. דבר זה יכול להיות מעניין אם זה נעשה על גבי חוברת ספירלה [חוברת המחולקת לאורכה לחלקים המהווים יחידות נפרדות המסמלות את הימים ואת כל חלק ניתן להרים בנפרד] מחולקת לימים כשימי השבוע רשומים על החלק החיצוני (דוגמא 36 בחוברת המקור). ניתן לעשות את לוח השנה מורכב יותר על ידי סמלים או תמונות ומילים לפעילויות נפרדות של הימים או הערבים, כאשר הילדים יודעים להשתמש בלוח השנה.

סוג אחר של לוח שנה מוצג בדוגמא 37. ניתן להזיז חץ של 'היום' לאורך כל אחד מהימים, ועבור ילדים מבוגרים יותר, ניתן להוסיף חצים של 'אתמול' ושל 'מחר' (דוגמא 37 בחוברת המקור). הכותבות מציעות שימוש בגבול עבה בין הריבועים כדי להראות את משבצת 'שעות הלילה', המתוות במילים ועם סמל או תמונה של ילד ישן, כדי שזמן הלילה יהיה ניכר לעין. הצגת 'שעות הלילה' כמשבצת הופכת לדבר מסייע במיוחד על מנת להבין, לספור ולמחוק כמה ימים, לילות או 'זמני שינה' ישן לפני אירוע מיוחד, כמו יום הולדת, חג או מאורע משמעותי.

ניתן להשתמש בלוחות שנה חודשיים על מנת למדוד זמן לפרוייקטים של בית הספר אשר אורכים זמן ארוך יחסית, כמו גידול קריסטלים, מדידת צמיחת שתילים או ציפייה שהראשן יהפוך לצפרדע.

ניתן לעשות ולהשתמש בלוח שנה פשוט בן 12 חודשים על מנת לסמן אירועים שנתיים כמו ימי הולדת, חופשות משפחתיות וחגים דתיים, כמו ראש השנה. שימוש בשילוב של יום, שבוע, חודש ולוח שנה שנתי יכול לתת לילדים תמיכה בהבנת אורכי זמן משתנים, בחיבורם לחוויות החיים שלהם עצמם. ניתן להשתמש בלוחות שנה אלו כדי לדבר על אירועי עבר, כמו גם על אירועים עתידיים. שיחה על אירועים שבעבר עשויה להיות דרך רבת ערך לתת לילד תחושה אמיתית של אורך של 2 שבועות או 2 חודשים או 2 ימים.

## **איכוצ אישי או 'יומן זמנים' עם תמונות ומספטים**

לעזור לילדים לחבר את עצמם ואת פעילויותיהם לזמן ולשפת הזמן, הכינו ספרים עם הילדים על אירועי החיים שלהם - 'יומן זמנים'. הורים עשויים ליהנות לעשות זאת בבית כמו גם הסגל בבית הספר. המשימה נעשית קלה יותר באמצעות שימוש במצלמת פולארויד או במצלמה דיגיטלית, כדי לתעד אירועים אמיתיים שהילד יזכור ואז ליישם את שפת הזמן (היום, השעה, כמה זמן ארך האירוע, מתי הילד יעשה דבר זה שנית) במשפטים כתובים שמצורפים לצילומים (דוגמא 38 בחוברת המקור).

## **שימוש בעצונות כדי לסייע לזמנים באירועים במהלך היום וללמוד להכיר מה השעה**



הזמן שילדים מבליים בגן חובה מגיל 5, ובהמשך בבית הספר, מציע שנות לימוד רבות על זמן וקישור זמנים לאירועי היום בדפוס סדיר. התקווה היא כי דבר זה יוביל ליכולת הילדים לשפוט לגבי 'התחושה' או תנועת הזמן. עבור רוב הילדים, הלימוד ימשיך בחטיבת הביניים ובמשך שנים רבות לאחר מכן.

בתוך מסגרת יום מלא, הילדים יצטרכו ללמוד לדעת מה השעה, לדעת מתי אירועים עומדים להתקיים, להתארגן, לצפות ולדעת מתי דברים יתחילו או יגמרו. היכולת לדעת מה השעה, לפחות לדעת את זמני היום העיקריים, בהם מתרחשים שינויים או הפסקות, מסייע לפתח עצמאות ותחושה של ביטחון לגבי מועד התרחשות דברים. ראיית וחווית מהלך הזמן עם שעון אנלוגי מספקות דרך חזותית למדידת זמן, לתמיכה בתחושה ובהרגשה של תנועת הזמן. הילדים יכולים 'לראות' כמה זמן חייב לעבור לפני אירוע מסוים.

הילדים יתחילו ללמוד להגיד את השעה מהתבוננות בפני השעון, עם בני גילם בבית הספר בערך בגיל 7. ניתן לעזור להם ללמוד באמצעות שעון קרטון גדול משלהם בעל ידי מחוגים נעים. ניתן לרשום את אוצר המילים 'בדיוק', 'וחצי', 'רבע ל..', 'ורבע' על גבי פני השעון ועל כרטיסי מילים כדי שהם יוכלו להתאמן בקריאת והגיית 'הזמן' ביחד עם קריאת המספרים והידיים הנעות שעל פני השעון.

על מנת ללמוד על זמנים לאירועי היום, הילדים יכולים לקבל לוח זמנים משל עצמם. הלוח יכול להראות סדרה של פני שעון עם שעות המסומנות עליהם ועם תיאור מצוייר או כתוב של האירוע שלייד כל פני שעון. בנקודות לאורך היום ניתן לבקש מהם לבדוק את פני השעון של האירוע הבא שלהם לעומת השעון על הקיר בכיתה, לראות אם זה הזמן לאירוע. אם הם אינם יכולים לקרוא את השעה בשעון שעל הקיר צריך שיהיה להם שעון שאותו הם יכולים לקרוא כדי להתאים לפני השעונים שלהם.

הילדים יכולים ללמוד את זמני היום בהם דברים קורים להם – הזמן בו הם אוכלים את ארוחת הבוקר שלהם, הולכים לבית הספר, אוכלים ארוחת צהרים, הולכים הביתה, שותים תה, הולכים לישון וכו', עם מורכבות הולכת וגוברת ככל שהם גדלים ומיומנויותיהם הופכות יותר מתקדמות.

באופן דומה, בבית הילדים יכולים ללמוד את הזמנים במילים ולזהות על פני השעון את הזמנים לתוכנית הטלוויזיה האהובה עליהם או לפעילויות אחרות.

הילדים אף יזדקקו לקרוא שעונים דיגיטליים ובעוד שקל יותר לקרוא את המספרים ממצג דיגיטלי יהיה זה קשה יותר ללמוד את מידות הזמן משעון דיגיטלי בהשוואה לשעון אנלוגי. עם תצוגה דיגיטלית, כמו עם פני השעון, ניתן להשתמש בשתי תצוגות, אחת מראה את זמן של דבר-מה בעל עניין מיוחד כשאיירוע יתרחש, והאחר את הזמן העכשווי, כדי שהילדים יוכלו לערוך השוואות בין השניים.

הילדים צריכים ללמוד את קיצור הדרך של כתיבת זמנים, וכאשר מיומנות המספרים שלהם מתקדמת מספיק, את שעון 24 השעות.

ענידת שעון מסייעת לילדים להיות יותר מודעים לזמן, לבדוק זמנים של אירועים ולהתאמן על הגיית השעה. הילדים היכולים לספור בכפולות של 5 ו-10 יוכלו 'להגיד את השעה' בערך, ויוכלו לעבוד לעבר הגיית הזמן בצורה יותר מדויקת ככל שמיומנויותיהם יתפתחו. פני שעון גדולים, פנים שעליהם מצוינות הדקות וה-5 וה-10 מודגשות יהפכו את הזיהוי קל יותר. לשעוני צלילה יש טבעת חיצונית הניתנת להנעה בה-ה-10 ולעתים גם ה-5 מצוינים, כך שהילדים בעלי שעונים אלו לא יזדקקו להיות מסוגלים לספור ביחידות של 5 ו-10 באופן עצמאי.





קריאת כלל מספרי הדקות בשעון האנלוגי תסייע בתכנון זמנים מכיוון שזמנים בדרך כלל כתובים בצורה זו. למרבית הצער, זמנים לא נהגים בדרך זו: מעבר ל- 30 דקות הזמן הופך למשהו [כמה דקות נותרו] לשעה [הבאה] והספירה שונה. זהו רעיון קשה, כמו גם יכולת השיפוט היכן יד הדקות קרובה ביותר לנקודת ה- 5 דקות או תיאור זמנים בתור 'כמעט' משהו.

### הפנת מידות זמן קצרות

מדידת זמן, באמצעות תזמון אירוע, הוא מיומנות בעלת שימושים מעשיים רבים, מההבנה כשיש 5 דקות עד לסיום עד למדידת זמן בעת בישול.

אפשר לתת לילדים המשתמשים בשעון סמנים המונחים או מודבקים לפני השעון, כדי שהם יוכלו לראות מהיכן הם מתחילים והיכן פרק הזמן הנמדד יושלם, לדוגמה, עבור 10 או 20 דקות בשביל אפיית עוגות. ניתן לעקוב אחר שעוני עצר בקלות רבה יותר מאחרי שעונים, למשל שעוני חול, או 'שעוני עצר' יותר יצירתיים, אשר נעשו ונבחנו כאורכים פרק זמן קבוע. שעוני חול קיימים במגוון משתנה של אורכי זמן והם מועילים להצגת זמן עבור השלמת פעילות. שעוני עצר יכולים לעזור לילדים לסיים פעילויות, ולהרחיב את מיומנויות העשייה לפי תור.

הילדים יכולים גם להשתמש בשעון עצר בעל תצוגה אנלוגית, כמו שעון העצר של תנור בישול, בו הזמן נספר לאחור (כדי ששעון העצר יציג את כמות הזמן שנשארה) וישמע צליל כאשר מסתיים הזמן. בצורה דומה, שעוני עצר דיגיטליים, בדרך כלל מיקרוגל, צועדים אחורנית (הם מספקים תרגול משמעותי לספירה לאחור) ומשמיעים צליל כאשר פרק הזמן נשלם.

### כסף

#### להתחיל להבין כסף

משחקי קניות ביכאילו' מסייעים ללימוד הילדים על חילופי פריטים ועל תכלית הכסף. הם גם מסייעים לילדים להבין את מערכת המספרים העשרונית ויש להשתמש במשחקי קניות בתכנית הלימודים מגיל 5.

ילדים בטווח הלימודים 5 עד 11 צריכים גם להשתמש בכסף אמיתי, לעזור בתשלום על מוצרים ושיהיה להם כסף משלהם, ארנק או פאון' עמו יוכלו לצאת. הילדים ילמדו להיות אחראיים לגבי כסף בבית הספר ומחוצה לו בידי שימוש בכסף. ילדים רבים, ככל שהם גדלים, מתייחסים לעובדה שיש להם כסף בתור אחריות בעלת ערך רב, כמו העובדה שיש להם תא בבית הספר או מפתח לדלת הכניסה כשהם בני 11. הם יתקשו ללמוד על כסף מניסיון בכיתת הלימוד בלבד, למרות שלימוד מיומנויות מספרים בבית הספר הוא חלק חיוני בדרך להבנת כסף בצורה מספקת המאפשרת לעשות קניות בצורה עצמאית.

הילדים לומדים בראשונה לזהות מטבעות ושטרות בשמם. המספרים על המטבעות קטנים לכן ניתן לעזור לילדים באמצעות הדבקת מספרים על המטבעות, או כרטיסים שיבואו עם המטבעות על מנת להראות את המספר באמצעות ספרות ושם המטבע. הילדים יכולים לשחק משחקי התאמה, לדוגמה, בהתאמת מטבעות לאותם מטבעות, כשהם שומעים את שם המטבע נאמר, והתאמת מטבעות לכרטיסי מטבעות כאשר מוצג השם הכתוב וגם המספר.



הילדים יכולים להתחיל למצוא כמויות של מטבעות שיוכלו לחבר כדי ליצור ערך או עלות של מוצר, למרות שעד שיהיו להם מיומנויות מספרים מספיקות סביר להניח כי זה יעשה במטבעות של 1 פני בלבד (דוגמא 39 בחוברת המקור).

אולם דבר זה לא ימנע מהילדים למצוא מטבעות שלמים להתאמת עלויות, כמו 50 פני או 1 פאונד. דוגמאות של דפי עבודה או פריטים ללימוד על כסף בבית הספר צריכות להשתמש בכמויות אמיתיות ובפריטים התואמים לגיל המשתמש, מעוגלים למעלה או למטה לערך של מטבע או שטר מלא מתאים (דוגמא 40 בחוברת המקור). בשנים המוקדמות הדבר פחות חשוב (גילאי 5 עד 8) אבל בשנים מאוחרות יותר, כאשר הילדים בני 8 עד 12, דיוק ומחיר אמיתי של פריטים חשובים ביותר. הילדים זוכרים מה שהם לומדים בבית הספר והתאמנות בקניית פריטים בכמויות לא מציאותיות אינה מועילה. העברת הרעיון לילדים באמצעות יצירת פעילויות אמיתיות, ואם לא פעילויות אמיתיות אז בעלות משמעות, כאלו המאפשרות להם להשתמש בכסף בבית הספר וגם בבית ובקהילה, יהיה מועיל יותר ללימוד מיומנויות כספיות.

לימוד כיצד לחבר כסף, אפילו לחבר מטבעות 2 פני, יהיה תלוי בהתקדמות הילד בלימוד מערכת המספרים והחיבור. אם הילדים אינם מבינים מהותיות וערך מקום, ניסיון לחבר ערכי מטבעות יהיה להם קשה. אפילו עם מיומנויות מספרים אלו סביר כי הילדים ידקקו לעזרים נוספים על מנת להזכיר להם, למשל, כי מטבע של 2 פני משמעותו 2 X 1 פני. ניתן יהיו לעזור להם באמצעות הנחת ספרות גדולות יותר על המטבעות, בשימוש בכרטיסי מטבעות עם מטבעות עליהם וערכים כתובים בצורה גדולה יותר, או בתוספת נקודות על מנת להזכיר להם את הסכום שהמטבע מייצג (דוגמא 41 בחוברת המקור). אם השתמשו כבר במשחק הנומיקון, ניתן יהיה להשתמש בתמונות של צורות צבעוניות המצוירות בהקטנה ביחד עם המטבעות, או להדביק צורות על גבי כרטיסי מטבעות. ניתן גם לשים מטבעות על רצף מספרים ולהתאים אותם לספרות וצורות כדי לעזור לילדים להבין כי המספרים על המטבעות מציינים עבורנו את ערכם או את השווי שלהם, לא את גודלם, צבעם, צורתם או מאפיינים אחרים שלהם. כאשר הילדים הבינו את ערכו של מטבע גדול יותר מ-1 פני סביר להניח כי הם יבינו ערכי מטבעות אחרים ביתר קלות, ויוכלו לתרגל סידור כמויות שוות ערך בשימוש במטבעות שונים. ניתן לחזק את ידיעת הילדים לספור בדילוגים של 2 (כלומר 2, 4, 6 וכן הלאה), של 5 (כלומר 5, 10, 15), ושל 10 (כלומר 10, 20, 30) וליישם זאת בספירת מטבעות מסוג אחד, כמו גם במשימה הקשה יותר של חיבור סכומים בסוגים שונים של מטבעות.

## מחקי החלפה

ילדים היודעים כי 1 פאונד שווה ל-100 פני או 100 פ' יכולים לספור כסף לפאונדים, בחלוקה לקבוצות של 10 פני, 20 פני או 50 פני בזמן שהם סופרים, אם הערכים האלו מובנים להם. לאחר מכן ניתן להחליף את קבוצת המטבעות בתמורה למטבע פאונד אחד. עבודה עם כסף, לפי רמת מיומנות של כל ילד, מתאימה לעבודת בית או לפעילות סוף שבוע.

## כסף כיס

יעזור לילדים אם הם יקבלו כסף כיס באופן קבוע. אם הם מקבלים כסף ביחידות של מטבעות 1 פאונד, הם יכולים לחסוך אותם ולהחליף אותם בתמורה לשטרות 5 או 10 פאונד, לפני שהם משתמשים בכסף.

## נתינת צ'ק האטום או השטר הקרוב ביותר בעת התשלום



כאשר ילדים מחברים ערכי מטבעות שונים יחדיו לשם קבלת סכומים, הם מתקרבים לעבר קניית מוצרים בחנויות באופן עצמאי. הם עשויים להשתמש באסטרטגיה בה הם מוצאים את הסכום המדויק, האפשרית באמצעות שילובים רבים של מטבעות או שטרות שנמצאים בתוך טווח המחיר. הם עשויים להשתמש באסטרטגיית העיגול כלפי מעלה לעבר ה- 100 פני או הפאונד הקרוב ביותר ולהציע את הסכום הזה. אם הם עשו את זה נכון הם לא צריכים לחשוש לגבי בדיקת העודף שלהם, כל עוד הם מקבלים עודף כלשהו. כדי לספור עודף בצורה מדויקת, הילדים צריכים להיות מסוגלים לחסר ולהשתמש באסטרטגיית החיסור של ספירה קדימה ממחיר המוצר, המספר הנמוך יותר, לסכום שהם נתנו, המספר הגבוה יותר. זוהי מיומנות מתחכמת, בייחוד במצב אמת, אבל ניתן לעשות צעדים לעבר מיומנות זו דרך ניסיון לימודי ופיתוח מיומנות מספרים בטווח גיל היסודי.

### רשימת הצטייה - כסף

- ← זיהוי מטבעות בשמם.
- ← הגיית שמות המטבעות.
- ← משחקים עם מטבעות של פני לסכומים קטנים עד ל- 5 ולאחר מכן ל - 10.
- ← התאמת כמויות של מטבעות 1 פני לרצף מספרים.
- ← ידיעה כי  $2 \text{ פני} = 1 \text{ X } 2$  פני.
- ← ידיעה כי מטבע 1 פאונד = 100 פני או 100 פ'.
- ← ספירה בקפיצה של 2 פני (לוח  $2 \text{ X } 2$ , ספירה בשניים).
- ← הבנת 10 פני - ספירה בעשרות, לוח  $10 \text{ X } 10$ .
- ← הבנת ערך מקום עד 100.
- ← הבנת 5 פני - ספירה ב- 5, לוח  $5 \text{ X } 5$ .
- ← ידיעה כי 10 פני  $10 \text{ X } 1 = 1$  פאונד = 100 פני.
- ← ידיעה כי 2 מטבעות פאונד =  $1 \text{ X } 2$  פאונד. [סימן המטבע £]
- ← הבנת צורות כתובות וסימון עשרוני.
- ← ידיעה כי שטרות שווים יותר ממטבעות (כפריטים בודדים).
- ← ידיעה כי שטר של 5 פאונד הוא פחות משטר של 10 פאונד, 10 פאונד פחות מ- 20 פאונד.
- ← בחירת מטבעות ושטרות על פי הצורך.
- ← ידיעה על קיום שטר 50 פאונד.

לימוד חקרתי



- ◀ לדעת את מחירי חלק ממוצרי היומיום שמעניינים את הילד/ה.
- ◀ להשתמש במכונות אוטומטיות.
- ◀ לדעת על כסף כיס ומתי מקבלים אותו.
- ◀ להיות בעל חשבון בנק – לדעת כמה כסף יש בו.
- ◀ לדעת על פנקסי צ'קים וכרטיסי אשראי.
- ◀ להבין חנויות – איך הן פועלות, איך להתנהג בתוכן.
- ◀ להבין את התנהגות 'הקניה' בחנויות – עמידה בתור, תשלום, קבלת עודף, עזיבה.



## לימוד כתיבת הלימוד

### חוקים כלליים לתיאור הכישורים מתמטיים

על מנת ללמוד בכיתה יש לפשט פעילויות בדרגות משתנות עבור הילדים, והם יוכלו לעקוב אחר השלבים בתוכנית הלימודים של המספרים. ייעשו התאמות דרך שיטות לימוד ועזרי לימוד על מנת להתאים לפרופיל יכולות הלמידה הקוגניטיביות [ההכרתיות] והחברתיות ולשפתם של הילדים.

בפרק זה של החטיבה העוסקת בילדים בגילאים 5-11, היכולות בתוך הכיתה, עזרים נוספים והזדמנויות לתרגול נוסף על המקובל מודגשים כחשובים במיוחד לקידום למידה והתפתחות עבור ילדי תסמונת דאון. לבסוף, מסוכמות המלצות לשם לימוד מספרים לילדי תסמונת דאון.

### למידה כיתות הלימוד

- < הכללה בפעילות כיתתית, עם הבדל מסוים.
- < תוכנית הלימוד בנושא ידיעת המספרים.
- < זמן, כסף ומידות אחרות.
- < תוכן משימות העבודה המותאם לגיל התלמיד.

### הקדמה ומצרכת המספרים

לאורך תוכנית הלימוד השנתית במתמטיקה, הכותבות מצפות מהילדים להתקדם בצורה יציבה בלימוד אוצר מילים מתמטי חדש, הבנת מספרים, גרפים, מידות ופתרון בעיות ככל שהם מתקדמים בלימודי בית הספר היסודי. הילדים יזכו לעבודה יומיומית על מספרים שהותאמה לצרכי הלמידה האישיים שלהם בשעורים, בזמן שילדים אחרים גם הם משלימים את עבודת המספרים המותאמת לצרכים האישיים שלהם. ניתן להבדיל את מרבית תוכנית הלימודים השנתית הרחבה של המתמטיקה עבור ילדי תסמונת דאון כך שהם יכללו בפעילויות ולימוד המתוכנן לכיתה השלמה (דוגמא 43 בחוברת המקור). ההבדלה עשויה להיות בשפה, במורכבות המשימה, בעיצוב ובכמות המוצגת ובגודל המספרים במשימה. ניתן לתמוך בילדים בידי בני גילם ובידי עובד תמיכה ולהשתמש בקשת רחבה של עזרים כיתתיים, שחלקם עזרים נוספים על העזרים המקובלים של הכיתה. צריך לעודד את הילדים להשתמש במיומנויות המספרים והמתמטיקה שלהם לאורך כל מערך הלימוד השנתי ובחיי היומיום.

היכולות במערך הלימודים השנתי במתמטיקה תספק לילדים גישה למידות, זמן וכסף מגיל מוקדם בזמן שילדים המתפתחים באורח טיפוסי לומדים את המיומנויות הללו. כשהילדים מתקדמים דרך בית ספר יסודי וחיטבת ביניים הם יצטרכו להמשיך ללמוד על זמן וכסף (כמו גם על מספרים) ולקשר אותם לחיי יומיום, בהתאמה לגיל.

### לימוד ואוצר מילים, שפה וזיכרון תואמים

### אוצר מילים



## קריאה, תחנה, מחווה וראוי סמלים

למידה לקרוא את המילה באותו שלב בו הילדים מפתחים את הבנתם יעזור להם לזכור אוצר מילים חדש ומשמעויות חדשות. ניתן לכתוב מילים בודדות על כרטיסי מילים או כרטיסיות הברקה וניתן להוסיף סמלים או תמונות על מנת לסייע בהמחשת המושג, כלומר: עבור מילות יחס (בתוך, על, מעבר, מתחת, דרך, ליד, מאחורי, לפני) או תארים (צר, רחב, ארוך, קצר, נמוך, גבוה, גדול, קטן, שמן, רזה, עבה, דק, מלא, ריק) וכן הלאה. ניתן למקם כרטיסי מילים עם עצמים, פעילויות או משחקים שמלמדים את משמעות המילים. שימוש בכרטיסי אותן המילים עם דוגמאות שונות של המושג יעזור להפוך את הבנת הילדים ליותר כוללת.

על מנת ללמד יחסים, ניתן לארגן את הכרטיס 'גדול מ...' או 'קטן מ...' עם עצמים בכל צד, כאשר הילד 'קורא' מימין לשמאל (כלומר: הסוס גדול מ... הכלב). ניתן להחליף בין העצמים על מנת שיהיה צורך בכרטיסיית מילה שונה (הפוכה).

קריאת שמות המספרים תסייע לילד להבחין בין מילים שנשמעות דומה כאשר שומעים אותן ושהם יוכלו להבחין בין, לדוגמא, מילות ה'עשרה' ומילות ה- 'ים' [לדוגמא: ארבע-עשרה לעומת ארבעים]. ניתן לקרוא ולהגות מילים אלו עם נקודות הדגשה שונות על ההברות האחרונות (ראה רשימות העשייה בסוף הפרק).

## משפטים והוראות

ניתן לכתוב משפטים על רצועות נייר או כרטיסיות כדי לעזור לילדים לזכור מה הם לומדים. ניתן לפרק משפטים למשפטים פשוטים יותר כדי לסייע לילדים לעקוב אחר השלבים הנדרשים ביתר קלות. חומרי לימוד וספרי לימוד, אפילו לילדים בעלי עיכובים בלמידת מתמטיקה ורכישת כישורים מתמטיים, אינם בהכרח מתייחסים לעיכובי שפה כך שהשפה בה משתמשים עשויה למנוע מהילד להציג את הבנתו ואת מיומנותו. יש להכין דפים וכרטיסיות כדי לתמוך בסגל לכתוב עזרי סיוע או מידע נוסף המאפשר לילד לעבוד בצורה יותר עצמאית, ולא להזדקק לתרגום מילולי תמידי ולתזכורות תמידיות מידי מבוגר או אדם אחר. יכול להתגלות צורך בסוג כזה של תרגום גם על מנת לתמוך בלמידה ובפעילויות במחשב וגם בעבודה עם חפצים, דפי עבודה או ספרי לימוד. ניתן לכתוב הוראות בצורת רשימה, כדי לתמוך בכל שלב במשימה, וילדים יכולים לסמן או למחוק כל שלב לאחר שהושלם.

## תראף הזיכרון: אימון וחזרה

ניתן להשתמש בשיטת האימון בה משתמשים בפעילויות תרגול הזיכרון כדי ללמד ילדים את עובדות המספרים (דוגמא 44 בחוברת המקור). שיטת האימון מוסברת במלואה ביחידת הזיכרון בסדרה זו. <sup>[Dsii-05-01]</sup> הילד לומד את הפריטים לפי סדר על ידי סגירת כל 5 חלקי הספירלה ואז הרמת הראשונה, קריאה בשם הפריט, סגירת החלק העליון ובקשה מהילד לקרוא בשם החפץ (החבוי עתה). בשלב הבא, הפרטים הראשון והשני נחשפים, נקראים בשם, מכוסים והילד מתבקש לזכור את שני הפריטים. הלימוד נמשך בדרך זו עד שהילד יודע את כל 5 הפריטים. שקלו ליישם שיטה זו לכרטיסי ספרות, לרצף מספרים ולריבועי מספרים, ללוח העשרות, למילות מספרים לשינון ספירה, לספירה בקפיצות של 2, 5, 10, לימי השבוע, לחודשי השנה ולפעילויות חוזרות ונשנות בבית הספר ומחוצה לו, בתוספת צילומים, על מנת ללמד זמן.

לימוד והפנת שפה תואמת

- ◀ כתבו אוצר מילים על כרטיסיה ריקה.
- ◀ הדגימו משמעות על צידה האחורי של הכרטיסיה.
- ◀ כתבו מחדש משפטים של ספרי לימוד ופרקו אותם לחלקים.
- ◀ כתבו הוראות בכמויות קטנות יותר, ברשימה.

## תראו את התיאור

הילדים יפיקו תועלת מתרגול יומימי על מנת ללמוד מיומנויות חדשות ולחזרה על מידע ומיומנויות שנלמדו לפני כן.

המידע הבא מגיע משילה האצ'קינס (Sheila Hutchkins), שמתארת את עבודתה בתמיכה בילדה בת 10 (ראה דוגמא 45 בחוברת המקור).

עבודה זאת מתפרקת למתמטיקה מעורבת. דבר זה נותן לגיוני תגבור בכל יום, למתמטיקה שלה. השבירה לחלקים קטנים שומרת על העניין שלה.

השגחה על ההתקדמות חשובה מאוד ובאמצעות הבאת המתמטיקה אליה באופן כזה ההשגחה יכולה להיות יומית. מרבית הימים גיוני יכולה לעשות את מרבית משימות המתמטיקה שלה באופן עצמאי מלבד כפל ארוך, נושא שהוצג בפניה רק לאחרונה. למרות שגיוני יכולה מדי פעם לעבוד באופן עצמאי, מחשבתה נודדת לפעמים לדברים אחרים וזה הזמן בו היא זקוקה מילות שבח ועידוד כדי להחזיר אותה אל המשימה.

## כיתת הלימוד

- ◀ לימוד שפת היעד עבור אוצר מילים מתמטי.
- ◀ שימוש בעזרים ובאמצעים לסיוע או להקטנת דרישות על זיכרון פעיל.
- ◀ התחשבות במורכבות דקדוקית של בעיות, הוראות ומידע חדש – פענחו מחדש, כתבו מחדש והסבירו לתלמיד.
- ◀ עזרו לילד להימנע מכישלון ולפתח הצלחה – היו מודעים לרגישות התלמידים לכישלון.
- ◀ יישמו הבנה לעניינים תואמי גיל ולמיומנויות חיים.
- ◀ פתחו מיומנויות זמן וכסף לאורך החינוך.
- ◀ העדיפו הכרות עם מספרים של חיי היומיום.
- ◀ אפשרו קיום תמיכה לצורכי הלמידה האישיים.

## עזרים

עם תכנון מוקדם טוב של מורה הכיתה ניתן להכליל ילדים רבים בעבודה הכיתתית. חשוב גם להבטיח כי קיימים עזרים נוספים ללימוד ילדי תסמונת דאון, על פי הצורך. ניתן לחלק אותם לעזרים עבור כל ילד אשר יהיו זמינים לכל העבודה הכיתתית ו'בנק' של עזרי כיתה.

## עזרים אישיים



עזרים אלו כוללים סרגל, ספרות על מדבקות, על כרטיסים או על פלסטיק, מערכות נוספות כלומר: צורת נומיקון, מחשבון, שורות מספרים, כרטיסיות ריקות (עבור אוצר מילים), קופסאות מילים לכרטיסי המילים, יומן זמנים ומשחק לתרגול הזיכרון.

### **עזרי בית ספר כלליים**

באופן טיפוסי עזרים אלו כוללים את הציוד החזותי והמעשי למשחקים ולפעילויות הקיימים בדרך כלל בכיתות הלימוד טרום בית הספר. בדרך כלל בבתי ספר יסודיים עדיין יהיה קיים מבחר מצומצם של עזרים אלו, מכיוון שיש לילדים רבים עיכובים בלמידת הכישורים המתמטיים.

עזרי בית הספר עשויים לכלול:

#### **למספרים ולמידות:**

מניפות מספרים, כרטיסי מספרים, לוחות וקלפי בינגו, כדור, לוח קסם, רצף מספרים עד 20, משחקי רצף מספרים, כרטיסיות, ריבוע מספרים, מדרגות מספרים, סרגלים, סרגל מטר, עזרי מדידה לא-שגרתיים, כרטיסיות למידות אורך, כרטיסי מספרים וסימנים (+, -, =), כרטיסיות שאלה, כרטיסיות עזר עם צורות הספרות עד 50, פריטים מגוונים, רצועות מספרים, מקל מספרים, קלפי מספרים להדבקה בספרים, פריטים להשוואה, הערכה, קלפים וחומרים של מספרים סידוריים, עטי לבד, תוכנות מחשב למספרים.

#### **לדפוסים קבועים ולצורות:**

קלפי רצף, דפי צביעה, צורות, קוביות הגיון, קלפי חלוקה, ערכות בניה, קוביות, קוביות, משחקי קוביה, דומינו, דומינו מנייר, צורות מנייר.

#### **לכסף:**

מטבעות (1 פני, 2 פני, 5 פני, 10 פני, 20 פני, 50 פני, 1 פאונד), כרטיסיות כסף, פריטים של חנויות, דפי עבודה בנושא כסף, דפי עבודה בנושא עודף, כרטיסיות בנושא קניה.

#### **לזמן:**

פני שעון, כרטיסיות זמן (שעונים ומילים), דף זמן מעגלי, דף זמן כרונולוגי, כרטיסי תאריכים, כרטיסי שאלות ותשובות, רשימות של החודשים, חודשים ממוספרים, רשימה של ימים, כרטיסי מילים, צילומי עזר לעשיית יומן זמנים.



## סיכום

עקרונות לימוד המספרים לילדי תסמונת דאון זהים לאלו של כלל הילדים – אבל עם לקיחה בחשבון בעיות שפה וזיכרון פעיל.

1. הציגו את המספרים ואת מילות השפה לצורות, גדלים, צבעים מגיל 3 בעזרת התאמה, בחירה ומשחקים פשוטים.
2. למדו את רצף המספרים עם ספרות כתובות מההתחלה – חזרה היא דבר חשוב.
3. שחקו במשחקי ספירה כדי ללמד התאמה אחד לאחד.
4. סיימו עם השאלה "כמה?" כדי לעודד חזרה של מילת הספירה האחרונה על מנת ללמד מהותיות.
5. שחקו משחקי ספירה שמסתיימים לפני שכל הסדרה נספרה – גם כן על מנת לעודד הבנת מהותיות.
6. שחקו משחקי ספירה המתחילים במספרים השונים מאחד, מרגע שסדרה נספרה, על מנת להתכונן לחיבור ולספירה קדימה.
7. היכולת לחבר חשובה להבנת ערך מקום (לא רק תרגול ספירה).
8. השתמשו בעזרים חזותיים, בקלפי ספרות, ברצף מספרים, בריבועי מספרים והשתמשו בחומרים אשר באמת עוזרים לילד לראות את מערכת היחסים בין המספרים (נומיקון, Dienes).
9. אין שום קיצורי דרך – הילד חייב לדעת את רצף הספירה ולאחר מכן להבין את המהותיות לפני שהוא/ היא יוכלו לספור קדימה. הילד חייב להיות מסוגל לספור קדימה על מנת לחבר והוא עובר תרגול ממושך לפני שהוא/ היא יבינו החלפת מקומות וערך מקום.
10. כתיבת מספרים עוזרת לילד להבין ערך מקום במונחים של איך אנו כותבים מספרים גדולים אבל חיבור עוזר לילד להבין ש-  $10 = 10$  אחדות,  $5 = 5$  אחדות,  $2 = 2$  אחדות, ואז ש-  $2 + 10 = 12$ .
11. עד שהילד מבין עשרות ואחדות, אין לו/לה כל בסיס להתמודד עם המערכת העשרונית של כסף או של משקלים ומידות.
12. עם זאת, ילדים שאינם מסוגלים לתפוס את מונחי היסוד יוכלו ללמוד להשתמש בכסף, במשקלים וכו' באמצעות התאמת מטרות לימוד בשנות העשרה שלהם.
13. שלבים איטיים, תרגול רב, עזרים חזותיים לכל שלב (עשיית חישובים בראש תהיה מאוד קשה בהתחשב בפרקי זמן עבודה טיפוסיים של הזיכרון הפעיל).
14. ילדים הנאבקים להבין את מערכת המספרים בכל זאת צריכים להתנסות בכל האזורים האחרים של מערכת הלימודים השנתית במתמטיקה, כלומר שברים, גיאומטריה, תרשימים, גרפים.

סיכום: תמיכה באיחוד קבית הספר



- ◀ אוצר מילים – למדו עם מילים, תמונות, סימנים, סמלים – השתמשו בשיטות לימוד שמתמקדות בלימוד אוצר מילים ורשימות עשייה של אוצר מילים.
- ◀ דקדוק – השתמשו בקריאה, בדקו הבנה, כתבו מחדש במשפטים נפרדים.
- ◀ חזרה – שיטות אימון הזיכרון, בייחוד למספרים ולמידע זמן רציף, למשל, מ-0 עד 10, מ-11 עד 20, ספירה בקפיצות של 10, 5, 2, ימי השבוע, חודשי השנה (קשר ליחידת הזיכרון ולתמונת הרמת 5 חלקי הספירה).
- ◀ עזרה בתיעוד.
- ◀ היכללות בלימודי כיתה השלמה, עם תכנון והכנה מראש.
- ◀ סייעו לילד 'לראות' כמויות המקושרות עם מספרים על מנת להבין אותם, ולראות ולהשתמש בדפוסים קבועים במערכת המספרים.
- ◀ חומרים נוספים המצויים ברשות הילד – קופסא, ספרות, שורות, לוח ה-100, ספרות (פלסטיק וקלפים), צורות נומיקון וחשבוניה ו/או מערכות אחרות המשמשות לתמיכה בדרכי לימוד התלמידים, כרטיס וניר ריק נוסף ליצירת עזרי תמיכה נוספים, עזרי סיוע כתובים וציורים.
- ◀ יישום לחיי היומיום.
- ◀ תלמידים ימשיכו ללמוד עוד ככל שישגדלו, עם לימוד מותאם והזדמנויות לתרגול.

## רשימות אוצר מילים לזיכרון מתמטי

גישה תבניתית ללימוד מיומנויות מספרים נעזרת בדיעת אוצר המילים של המתמטיקה שילדים המתפתחים באופן טיפוסי לומדים ככל שהם מתקדמים לאורך הלימוד בבית הספר. מילים ראשוניות למספרים, לזמנים, למקומות ולתכונות המיוחסות להם נכללות ברשימות העשייה של DSra, כפי שמוצג בהמשך.

### רשימת מטלות 1. (120 המילים הראשונות)

זמן: שוב,

כמות: הכל נגמר, עוד/יותר,

מקום: למטה, בפנים, מתחת, על, שם, למעלה

תכונות: גדול, קטן

### רשימת מטלות 2. (340 המילים הבאות)

מספר: אחת, שתיים, שלוש, ארבע, חמש

זמן: יום, מאוחר יותר, בוקר, לילה, עכשיו, היום, הלילה

מקום: במקום אחר, חזרה, פה, בפנים, בחוץ, מתחת

תכונות: צורה, עגול, ריבוע, משולש, גודל, קטן, כחול, ירוק, אדום, צהוב, הכל, עוד אחד/אחר, ריק, יותר,

כלום, קצת, זמן, שוב, אותו דבר

### רשימת מטלות 3. (350 המילים הבאות)



מספר: שש, שבע, שמונה, תשע, עשר, אחת-עשרה, שתיים-עשרה, מספרים  
זמן: אחרי, אחר-הצהרים, לפני, דקה, הבא, פעם אחת, זמן, מחר, אתמול  
מקום: בערך/בסביבות, מעל, מסביב, ב, מאחורי, לצד, עד, ראשון, מ, ממול, לתוך, אחרון, ליד, בראש,  
מעבר, דרך, אל, עם  
תכונות: שמן, כבד, קל, ארוך, גבוה, עבה, קטנטן, קצר, שחור, חום, כתום, ורוד, לבן, כל אחד/כלל לא,  
ריק, מלא, חצי, הרבה, מרבית, מעט, המון, שונה, כל אחד, כל, רבים, חלק  
בבית הספר ישתמשו במילים רבות אחרות וקיימת רשימת מטלות לאוצר מילים מקיף לכישורים מתמטיים  
בבתי ספר יסודיים באתר האינטרנט של The Standards כחלק מאתר האינטרנט הממשלתי למורים  
([www.standards.dfee.gov.uk/numeracy](http://www.standards.dfee.gov.uk/numeracy)).  
המחברות הפרידו שני סדרות של אוצר מילים על מנת לסייע למורים ולהורים לתכנן ולהעריך לימוד שפה  
בכיתת הלימוד ובבית.

ראה גם:  
< רשימות של מטלות ודפי תיעוד בתוך:  
[Dsra-01-01, Dsra-01-02, and Dsra-01-03]

## סדרה 1

מילים לאן	מילות	מספרים ומילים קשורות
<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ יום הולדת, יום חג/חופש</li> <li>◀ בוקר, אחר הצהריים</li> <li>◀ לילה</li> <li>◀ זמן שינה, זמן ארוחה,</li> <li>◀ זמן משחק</li> <li>◀ היום, אתמול, מחר</li> <li>◀ לפני, אחרי</li> <li>◀ ראשון, הבא אחרי, אחרון</li> <li>◀ עכשיו, בקרוב, מוקדם, מאוחר</li> <li>◀ מהר</li> <li>◀ מהיר</li> <li>◀ לאט</li> <li>◀ ישן</li> <li>◀ חדש</li> <li>◀ שעה,</li> <li>◀ שעון, שעון יד, ידים</li> <li>◀ פעם אחת, פעמיים</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ גודל, גדול, קטן</li> <li>◀ מספיק, לא מספיק</li> <li>◀ ארוך, קצר, גבוה</li> <li>◀ רחב, צר</li> <li>◀ עמוק, רדוד</li> <li>◀ עבה,</li> <li>◀ סרגל</li> <li>◀ שוקל</li> <li>◀ כבד/קל</li> <li>◀ מלא</li> <li>◀ ריק</li> <li>◀ מכיל</li> <li>◀ מיכל</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ מילות המספרים</li> <li>◀ מספרים/זחים</li> <li>◀ מספרים/אחרים</li> <li>◀ רצף מספרים</li> <li>◀ קוביות</li> <li>◀ דומינו</li> <li>◀ פינים, לוח פינים</li> <li>◀ אפס, אחת, שתיים, שלוש... עד</li> <li>◀ עשרים והלאה</li> <li>◀ כלום</li> <li>◀ כמה...?</li> <li>◀ ספירה, לספור (מעלה) עד</li> <li>◀ יותר/פחות</li> <li>◀ כמה פעמים?</li> <li>◀ דפוסים קבועים</li> <li>◀ זוג</li> <li>◀ מספר 'עשרה'</li> <li>◀ אותו מספר כמו, אותה כמות</li> <li>◀ כמו...</li> <li>◀ בסך הכל</li> <li>◀ אחד יותר, להחסיר (מ...)</li> <li>◀ נשאר</li> <li>◀ אותו דבר כמו</li> </ul>

### מילים הוראה

להתאים, להאזין, תן לי, להצטרף, תורך, תורי, להגיד, לזכור, להתחיל, להתבונן על, להצביע על, הראה לי, להניח, למצוא, לבחור, לעשות, לבנות, תגיד לי, לקרוא, לסיים, לגמור, לספור, לענות

מילים כסף	מילים צורה	מיקום, כיוון ותנועה
<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ כסף</li> <li>◀ מטבע</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ צורה, דפוס חוזר</li> <li>◀ שטוח</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ בתוך, על</li> </ul>



- אגורה <
- לקנות <
- להוציא כסף (לבזבז) <
- לשלם <
- עודף <
- שמות המטבעות <

- ישר <
- עגול <
- פינה <
- מעגל <
- משולש <
- מרובע <
- מלבן <
- כוכב <
- משושה <
- מעוין <

- מעל, מתחת <
- עליון, תחתון, צד <
- על, ב.. <
- בחוץ, בפנים <
- מסביב <
- מקדימה, מאחור <
- חזית, אחור <
- לפני, אחרי <
- לצד, ליד <
- אמצע, קצה <
- שמאל, ימין <
- למעלה, למטה <
- קדימה, אחורה <
- דרך <
- אל, מ... , להתקרב, להתרחק <
- תנועה <
- גלישה <
- התגלגלות <
- פניה <
- התמתחות, התכופפות <
- מספר <

---

	4
	5
	5
	6
	.
	7
	8
	9
	10
	11