

משרד החינוך והתרבות



# דים והתכונות לימודים כונות היום תכנית הלימודים במתמטיקה והתכונות לימודים

מגן הילדים עד כיתה א'

יפושלים התשמ"ח

משרד החינוך והתרבות

## מתמטיקה

תכנית הלימודים

לחינוך היסודי הממלכתי והממלכתי-דתי

מגן הילדים עד כיתה א'

תכ

הוכנה ביד

ועדת המקצוע למתמטיקה והאגף לחינוך לימודים

ירושלים, התשמ"ח

מהדורה שנייה

הבסיס לתכנית זו היא תכנית הלימודים הקודמת (תשל"ב). הצעה לשינויים בתכנית הוכנה בידי ועדה, שמונתה על ידי מנהל האגף לתכניות לימודים.

חברי הוועדה: ד"ר שלמה וינר (יו"ר), יונה (ג'וני) אוברמן, מלכה מאונטוויוטן, איבי מכמדורוב, ציפורה מלומד, אשר מקוס, פרופ' פרלה נשר, פרופ' אפרים פישביין, ד"ר מיכאל קורן

התכנית גובשה סופית בוועדת המקצוע, בשיחות עם ועדת וינר.

ועדת המקצוע: פרופ' יוסף גיליס (יו"ר), פרופ' עזריאל אביתר, ד"ר עמוס ארליך, אברהם כרנשטיין, ד"ר לסלי וולף, גבריאל יקואל, ד"ר חנה ליפסון, מלכה מאונטוויוטן, פרופ' מיכאל משלר, פרופ' פרלה נשר, פרופ' שמשון עמיצור, ד"ר מיכאל קורן, אפרים שחר

שתי הוועדות נעזרו בניסיונם של מפקחים, מנהלים, מורים ומחברי ספרי לימוד.

העיצוב הסופי של התכנית הוכן בידי ד"ר מיכאל קורן וגב' חגר זמר.

עריכת הלשון: יהודית יפה-נוף, דליה לאופר, רות קסטנר, משה קלינמן

ראשי הפרקים של תכנית זו נמצאים במערכת החינוך משנת התשמ"ג.

# תוכן העניינים

## כיתה א'

עמ'	
3	א. המספרים הטבעיים בתחום ה-100 (ש. 20)
4	1. הכרת המספרים 1-20 וכתביהם
5	2. הכרת המספר אפס
	3. מנייה עד 50, ספירה עד 100
	4. הכרת מספרים בתחום ה-100
6	5. זוויות ואיזוגיות
	ב. פעולות החשבון בתחום ה-20 (ש. 47)
	1. חיבור וחיסור עד 10
	2. חיבור וחיסור עד 13
7	3. חיבור וחיסור בעשרות שלמות
	4. חיבור וחיסור עד 20
	5. כפל וחילוק עד 20
	6. סימני האי-שוויון
	ג. בעיות מילוליות (ש. 12)
	ד. המחשבון (ש. 6)
	ה. ציר המספרים (ש. 5)
	ו. מדידות אורך (ש. 11)
	ז. צורות הנדסיות (ש. 6)
	ח. טרנספורמציות השיקוף (ש. 8)
10	חזרות (ש. 10)

## מבוא

1	מטרות כלליות בהוראת המתמטיקה בכיתות היסוד
2	קדימויות
3	שעות לימוד
	א. הקצאת שעות לכל נושא
	ב. השעות המוקצות לחזרות
4	הנושאים בתכנית
	א. סדר הצגת הנושאים
	ב. נושאים הנלמדים בדרגות-כיתה אחדות
	ג. נושאים חדשים. א. המחשבון
	ד. נושאים חדשים: ב. ההסתברות
5	הערות דידקטיות
	א. בניית מושגים
	ב. עובדות יסוד ואלגוריתמים
	ג. תמיכה בתלמיד
	ד. התוונות בבעיות המילוליות

## גן הילדים

## מ ב ר א

1. מטרת כלליות בהוראת המתמטיקה בכיתות היסוד
2. קדימויות
3. שעות הלימוד
4. הקצאת שעות לכל נושא
5. השעות המוקצות לחזרות
6. הנושאים בתכנית
7. סדר הצגת הנושאים
8. נושאים הנלמדים בדרגות-כיתה אחדות
9. נושאים חדשים: א. המחברון
10. נושאים חדשים: ב. ההסתברות
11. הערות דיסקטיות
12. בניית מושגים
13. עובדות יסוד ואלגוריתמים
14. תמיכה בתלמיד
15. הנהגות בבקיעות המילוליות

### 1. מטרת כלליות בהוראת המתמטיקה בכיתות היסוד

א. התלמיד ירכוש מושגים ומבנים מתמטיים בתחומי החשבון והתכנסות.  
 ב. התלמיד יפתח בהתאם ליכולתו ולרמת ההתפתחות הבנת תהליכים כגון אלגוריתמים, מדידות ושימוש בנוסחאות.

ג. התלמיד יפתח את הכושר לחשב חישובים מורכבים, בעל פה ובכתב, במספרים טבעיים, בשברים פשוטים ועשרוניים, באחוזים ובמספרים מכוונים.  
 ד. הוא יקנה את ראשית היכולת להשתמש בידע המתמטי לפתרון בעיות בחיי יום-יום ובמקצועות לימוד שונים.

ה. הוא יפתח כושרי חשיבה מתמטית לוגית כגון אלה: הסקת מסקנות, הכללה, ניתוח, העלאת השערות ובריחתן, ביקורת תשובות (למשל באמצעות אומדנים).

ו. התלמיד יעצב יחס חיובי כלפי המתמטיקה, ולא יפתח חרדה מפני המקצוע.

## 2. קדימויות

התכנית קובעת לכל נושא לימודי דרגת קדימות (א', ב', ג') כדי להקל על המורה לתכנן את עבודתו ולהתאים אותה לקצב הלימוד של תלמידיו. ואלה משמעי הקדימויות: נושאים שקדימותם היא א' הכרחיים ללימודים בכיתות הבאות. נושאים שקדימותם היא ב' חשובים אף הם, אך ויתור על חלק מהם פוגע פחות בדרגות הכיתות הבאות. נושאים שבקדימות ג' הם נושאים שויתור עליהם יפגע בהמשך הלימודים במידה המועטת ביותר. ברור אפוא, כי אם נוצר צורך לוותר על הוראת נושאים אחדים, יש לוותר תחילה על הנושאים שבקדימות ג', ובשלב שני אפשר לוותר גם על חלק מהנושאים שקדימותם היא ב'. מפלל השערות המומלצות לכל דרגת כיתה מוקדשות כ-70% לנושאים שקדימותם א', כ-20% לנושאים שקדימותם ב', ויתר לנושאים שקדימותם ג'.

אין לראות את הנושאים שבקדימות א' כמרכיבי תכנית מינימום; בכיתות רגילות ובתנאים רגילים חשוב להספיק ללמוד את כל נושאי התכנית; ספרי הלימוד חייבים אפוא להציג את כל הנושאים.

מורה העוסק בהכנת תכנית עבודה לכיתו כדאי שיתן את דעתו לעובדה שבין הנושאים שבקדימות ג' יש נושאים קלים ויפים, שיכולים לתרום ליצירת היחס החיובי כלפי המקצוע.<sup>1</sup>

אין הצעות לקדימויות בתכנית הלימודים לגן הילדים, מפני שכדרך זה הטיפול בנושאים מתמטיים נעשה על פי מוכנות הילדים, ואין דרישה להישגים פורמליים.

1. הקדימויות מוצגות לכל תת-נושא (כשארין קדימות שווה לכל תת-נושאים), או שהן מוצגות רק מול הנושא הראשי (כשיש קדימות אחת לכל תת-נושאים). כל קדימות מוצגת גם בתוכן העניינים, המופיע לא רק בראש החוברת, אלא גם בראש התכנית של כל כיתה בנפרד.

## 3. שעות הלימוד

## א. הקצאת שעות לימוד לכל נושא

התכנית בנויה על ההנחה שאפשר להגיע בשנת לימודים ל-125 שעות לימוד, שהן 4 שעות בשבוע. כדי להקל על המורה לתכנן את שנת הלימודים, יש בתכנית המלצות בדבר מספר שעות הלימוד שכדאי להקצות לכל מרכיב. המלצות אלה גם יסייעו למורה לבקור את עבודתו, כדי שלא יגיע להשקעת שעות רבות מדי בהוראת נושא אחד (או קבוצת נושאים), וזאת על חשבון נושאים אחרים, חשובים גם הם.

באופן מיוחד יש להקפיד על מספר שעות מוגבל בנושאים שמקבילים בתכנית זו היקף מצומצם לעומת ההיקף שהיה להם בתכנית הקודמת; נושאים כאלה הם, למשל, סימני התחלקות, מספרים ראשוניים ופריקים, סרטוט, קבוצות, חילוק ארוך, חוקי הפעולות.

מורה שלרשותו יותר מ-4 שעות בשבוע מן הראוי שגם הוא יתכנן מראש את שנת עבודתו: אילו נושאים יורחבו (מעבר למספרי השעות המומלצים להלן), ובאיזו מידה יורחב כל נושא. ללא תכנון כזה (וללא מעקב אחרי ביצועו במשך השנה) גם במצב זה אפשר שיזדנחו חלק מהנושאים מתוך הרחבת-יתר של נושאים אחרים.

## ב. השעות המוקצות לחזרות

בכל דרגת כיחה מומלצות בתכנית כ-10 שעות לחזרה.<sup>1</sup> נושא לימודי שלומדים ואין חוזרים עליו צפוי שישכח. במיוחד חשוב להקצות זמן לחזרות על נושאים שאינם כלולים בנושאים מאוחרים יותר. כמו כן יש להקפיד על חזרות קבועות בחתרת בעיית, בנושאי ההנדסה ובחשוכים בעל פה.

1. המספר המדויק בכל כיחה רשום לאחר כל הנושאים המומלצים לאותה כיחה.



אפשר להקדיש לחזרות שיעורים שלמים, ואפשר לעשות זאת בתלקי שיעורים קרובות יותר. כך, למשל, יש הפותחים כל שיעור בחמש דקות של חזרה על חישובים בעל פה או בהתרת בעיה מסוג שנלמד כבר בכיתה.

#### הנושאים בתכנית

א. סדר הצגת הנושאים  
סדר הצגת הנושאים אינו מיועד לקבוע את סדר הוראתם בכיתה. ניתן לשלב נושא בנושא, לקבוע סדר אחר מן הסדר המופיע בתכנית, לפזר נושא בין נושאים אחרים וכיו"ב. למשל: יש בתכנית המלצה להקדיש להנדסה כרבע מכלל השעות; ניתן לרכז את לימוד ההנדסה בשבועיים רצופים מדי שמונה שבועות, ואפשר להקדיש להם ככל שבע שעה אחת או שני חצאי שעות. דוגמה שבייה היא "התרת בעיות"; יש המשלבים את הנושא בכל אחד ממרכיבי התכנית, ויש המעדיפים ללמדו בנפרד.

ב. נושאים הנלמדים בדרגות-כיתה אחדות  
בנושאים הנלמדים בדרגות-כיתה אחדות יכול לקרות, שבייה מגיעה לנושא בלי שלמדה אותו בדרגות הכיתה הקודמות. דבר זה יש להביא בחשבון בשעת תכנון העבודה.

#### ג. נושאים חדשים: א. המחשוב

מן הראוי לשלב את השימוש במחשבון בכל כיתות בית-הספר היסודי החל בכיתה א'. השימוש יותאם למטרות הנושא הלימודי: בדיקת חישובים, ביצוע חישובים, הקירה, שעשוע. למרות הכנסת המחשבון לכיתות יש להמשיך ולפתח את יכולת החישוב בעל-פה ובכתב, עד לשליטה בעובדות היסוד (בעיקר בחיבור ובכפל) ועד לשליטה טכנית באלגוריתמים (חיבור וחיסור בטור, כפל ארוך).<sup>1</sup> ובאשר

1. עוד בעניינין זה ראה להלן, "הערות דיקטטות", הערה ב'.



לאגרויריטם של החילוק הארוך, הרי הוא נקבע בתכנית זו בקירימות ג'; הווה אומר: יהיו תלמידים שסיימו את כיתה ו' כלי שילמדו את האלגוריתם של החילוק הארוך. מובן שגם תלמידים כאלה ילמדו לחלק כל שני מספרים בעזרת המחשבון.

#### ד. נושאים חדשים: ב. הסתברות

נושא זה הוכנס לתכנית, משום שחשוב לפתח את החשיבה ההסתברותית, המאפשרת לטפל טיפול מתמטי גם במצבים בלתי-ודאיים. מצבים כאלה רבים גם בחיי יום-יום וגם בתחומי מדע שונים.

הנושא מוצע להילמד בהיקף של 26 שעות: 6 שעות בכיתה ד', 10 שעות בכיתה ה', ו-10 שעות בכיתה ו'. בשנים הראשונות להפעלת התכנית הנושא יהיה בגדר רשות. הגדרתו כנושא חובה תפורסם בחוזר המנהל הכללי של משרד החינוך והתברות.

כל עוד פרק ההסתברות אינו בגדר חובה, המורה יכול לנצל לצורכי כיתתו את השעות שהומלצו לנושא זה. בכיתה ד' - אם המורה אינו מלמד הסתברות - ילמד בשעות החן את פרק החזקות, כמפורט בתכנית.

#### 5. הערות דידקטיות

##### א. בניית מושגים

הבנת מושגים מתמטיים היא תוצאה של תהליך מתמשך, ואין לצפות להבנה מלאה של כל מושג חדש כבר בפגישה הראשונה. להלן כמה הערות בקשר לתהליך:

- יש להקל על בניית המושגים באמצעות שימוש בהמשות, ומידת ההמחשה תיקבע על פי צורכי התלמיד: תלמידים שבשלו להשתחרר מן המוחשי נעודד אותם לעשות זאת, אך נעודד גם תלמידים הזקוקים עדיין למוחשי, שימשיכו לעסוק בהמשות.

- בניית מושגים בחינוך היסודי נעשית שלא באמצעות הגדרות פורמליות, אלא באמצעות בדיקת דוגמאות ומינון ל"מתאימות למושג הנלמד" ול"כלת-מתאימות למושג הנלמד". עם זאת, כדי להבטיח למידה משמעותית, חשוב ללנות את הלמידה כסיכום מילולי. הסיכום יכול להיעשות כלשון הילדים, והוא יתבסס ישירות על הפעילויות שנעשו בכיתה.
- חשוב לבסס את ההוראה על המוכר לילד ולקשר כל מושג חדש למערכת המושגים הקיימת אצל הילד.
- המטרה העיקרית ברכישת מושג חדש תהיה פיתוח יכולת השימוש בו (הכנה אופטימית).

### ב. עובדות יסוד ואלגוריתמים

כבר צוין לעיל, שאין להסיק מהכנסת המחשבון לתכנית שניתן לוותר על פיתוח הכושר לחשב חישובים בעל-פה ובכתב. את הכושר הזה יש לפתח בשתי רמות: ברמת עובדות היסוד וכרמת האלגוריתמים. ברמת עובדות היסוד הכוונה היא לידיעה בעל-פה של עובדות החיבור והחיסור בגבולות העשרים ועובדות הכפל והחילוק בגבולות המאה. ואשר לאלגוריתמים, הרי הם מתבססים על שליטתם של התלמידים בעובדות היסוד.

בהוראה בשתי הרמות יש לשלב גם הכנה של הבסיס המתמטי, אולם אין לדרוש את מלוא התכנה כתנאי מוקדם לפיתוח יכולת החישוב. ילדים רבים, המתקשים בהכנת הבסיס המתמטי בראשית הלמידה, עשויים להתגבר על קשייהם תוך כדי פיתוח כושר החישוב.

### ג. תמיכה בתלמיד

ההוראה חייבת למנוע ככל האפשר יצירת מצב של הרגשת תסכול וצבירת כישלונות. כדי להגדיל את ביטחון התלמיד ביכולתו ללמוד מתמטיקה, חשוב להבדיל בין שגיאה לבין כישלון: אין לימוד ללא שגיאות, ולכן שגיאה בתהליך הלמידה אינה צריכה להתפרש ככישלון. אשר למבחנים, חשוב לאפשר בהם הצלחה לרוב התלמידים, לפחות בחלק מן המבחן. חשוב להיעזר במבחנים לא רק לקביעת ציון, אלא גם

לאיתור קשיים ייחודיים של תלמידים. הקשיים שיוותרו יטופלו, כדי שתנתן לתלמיד הזדמנות נוספת להוכיח את יכולתו.

תמיכה בתלמיד פירושה לא רק מניעת תסכול, אלא גם מתן אפשרויות להצלחה אמיתית. חשוב אפוא להעמיד לפני כל תלמיד בעיות הדרושות ממנו אתגר מחשבתי שבגדר יכולתו. דבר זה מחייב, כמובן, דרכי הוראה שתאפשרנה לטפל בתלמידים טיפול דיפרנציאלי.

תכנית הלומדים מכוננת אפוא בעת ובעונה אחת גם לכלל התלמידים וגם לכל תלמיד בפרט.

#### ד. הנתונים בבקורות המילוליות

הבקורות המילוליות כשיעורי המתמטיקה הן ניסיונות להביא את התלמידים לירי דיון מתמטי במגזרים קטנים מן החיים. כוונה זו נחקלת, כמובן, בקשיים, כשמתרחשים שינויים בחיים (במחירים, בשמות מטבעות), וספר הלימוד אינו מספיק להדביק את השינויים. עד להדפסת המהדורות החדשות, ההולמות את המציאות החדשה, על המורה להיות ער לכעיה ולדאוג בעצמו לשנות את הנתונים. מפעם לפעם יש ערך דידקטי להטיל על התלמידים להציע שינויים כאלה.

הערה זו חלה כמובן גם על דוגמאות-הבקורות המוצגות להלן, בגוף התכנית.

## גו הילדים

דרך הלימוד בגן תתבסס על שיחה, על משחקים שונים, על ניצול הזמנניות הנוצרות תוך כדי הפעילות השוטפת בגן ועל עידוד הילדים למניפולציה בעצמים ולהסקת מסקנות. אין מקום לסכם ככתב (במלים או בסמלי המספרים) את הידע הנרכש. לילדים בגיל גן חובה יש סקרנות רבה ויכולת חשיבה וקליטה, ואולם ילדים שונים מתפתחים בקצב שונה. ילד שאינו בשל לעסוק במושג מסוים, לא יקלוט אותו ולא יזכור אותו, אף אם יוסבר לו בדרך הטובה ביותר. העיסוק במושגים השונים חייב אפוא להיות גמיש ופתוח דיו, וכך הילדים השונים יוכלו להפיק ממנו תועלת בהתאם לדרגת התפתחותם. יש לדאוג למגוון משחקים וחומרים שהילד יוכל לפנות אליהם בזמן המתאים לו. נזכיר למשל דומינו (של צורות ושל מטפרים), לוטו (של צורות ושל צורות קשורות), תַּאֲרָפִים ("פזלים"), "סולמות וחבליים", "סכלנות", חשבונאות, צורות זרות ו"ל" (הצגה של המספרים מ-1 עד 10 בעזרת נקודות כסידור קבוע; לדוגמה המספר 5:  $\begin{smallmatrix} \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ \end{smallmatrix}$ ), "מתכניות ל" (הצגה של המספרים מ-1 עד 10 בעזרת נקודות כסידור קבוע; לדוגמה המספר 5:  $\begin{smallmatrix} \circ & \circ & \circ \\ \circ & \circ & \circ \end{smallmatrix}$ ), בדידי גטניו, כפיסים לוגיים, קוביות, חרוזים, מוזיאון.

בגן הילדים אין מקום להוראה המסתכמת במדידת הישגים ומציינת "מצליחים" ו"נכשלים". להלן הנושאים המוצעים לפעילות בגן הילדים.

### 1. מנייה וספירה<sup>2</sup>

מניית עצמים מפתחת את היכולת לזהות כמויות. כמויות קטנות (עד 4 או עד 5) ניתנות להיתפס גם ללא ספירה. גם כמויות גדולות יותר ניתנות לזיהוי בתפיסה חזותית, אם הן מופיעות בצורה סדירה (כמו בדומינו, בקלפים, ב"מתכניות ל" וכו'). זיהוי של כמויות גדולות, שאינן מופיעות בצורה

סדירה, נעשה בעזרת מנייה.

1. וכיחיד: תַּאֲרָף, על משקל תשכץ (מחידושי האקדמיה ללשון העברית).

2. המנייה נעשית בעצמים; הספירה נעשית בלעדיהם.

הספירה נחוצה למנייה, אך יש לה חשיבות רבה בפני עצמה, שכן בספירה משתקפים מבנה המספרים הטבעיים והשיטה העשרונית. לדוגמה: היכולת לפתור (בשלב מאוחר יותר) תרגיל כמו  $105+3$  על ידי אנלוגיה לתרגיל  $5+3$  מבוססת על תפיסת המבנה של עולם המספרים, מבנה הנרכש על ידי ספירה. אין לחשוש מ"ספירה ללא הבנה"; ספירה נכונה תסייע בפיתוחה של הבנת המספר. סביר לעשות שילדים יפתחו עד סוף הגן יכולת של מנייה עד עשר (לפחות) ושל ספירה עד עשרים ויותר.

הגננת תקפיד על ספירה נכונה בזכר ובנקבה ועל הבחנה בין מספר מונה (אחת, שתיים...) לבין מספר סודר (ראשון, שני...).

## 2. פעילויות כמוריות קטנות

- צירוף והפרדה של כמוריות קטנות: אם יש לי שש גולות, אני יכול לקחת שתיים ביד אחת וארבע ביד השנייה. אם אקח גולה אחת ביד, תשארנה חמש גולות על השולחן; ולתפך: אם אחזיק שתי גולות ביד אחת וארבע ביד השנייה, אחזיק שש גולות. דוגמה נוספת: על השולחן 5 כפתורים. הגננת מכסה 2 כפתורים. הילד רואה על השולחן 3 כפתורים, וצריך להסיק מכך, כי שניים כוסו.
  - הכללת קבוצות: תפוזים ואשכוליות הם פירות (אפשר: 2 תפוזים ו-2 אשכוליות הם ביחד 4 פירות); חתולים וכלבים הם חיות.
  - זיהוי מספר בצלילים: מחאו כף כמוני, פעם אחת יותר ממני וכו'.
  - השוואת כמוריות: היכן יותר? היכן פחות? עשה שיהיו 4. עשה שיהיה אותו דבר כשתי הקבוצות.
- ### 3. סדירה ודגמים
- סדירת עצמים לפי גודל עולה או יורד: מוצאים את מקומו של עצם נתון בתוך סדרה מסודרת בסדר עולה או יורד.
  - יצירת דגמים: משחילים חרוזים לפי דגם (שניים כחולים ואחד צהוב לסירוגין), מדביקים צורות לפי דגם (עיגול אדום וריבוע לבן לסירוגין).

## ג1 הילדים

### 4. הכרת מספרים כתובים (והאפס בכללם)

- הכרת המספרים הכתובים 1, 2, ..., 10: מתאימים כרטיס-מספר לכמות נתונה ולהפך, מתאימים כמות נתונה למספר הראשון.
- הכרת המספר 0: בצלחת אחת יש 6 אגוזים, ובצלחת שנייה אין אגוזים. ניתן לומר ש"בצלחת השנייה יש אפס אגוזים". לפי יכולת הילדים ניתן להציע להם גם דוגמה זו: אם במעלות החום אומרים "אפס מעלות", פירוש הדבר שקר יותר מאשר כשיש מעלה אחת, אך במקרה זה האפס איננו מבטא לא-כלום.

### 5. מיונים

- מיון לפי תכונה אחת ולפי תכונות אחדות: ילד יכול למיין גלילים וכדורים לפי צורתם, לפי החומר שהם עשויים ממנו, לפי "סגוריים" ו"פתוחים". את התכונה (או התכונות) למיון תקבע הגנבת תחילה, ואחר כך היא תעודד את הילד לקבוע בעצמו תכונות אחרות למיון.

### 6. צורות וגופים

- זיהוי כדור, קובייה, תיבה, גליל והכרת שמותיהם; אפשר לעסוק גם בזיהוי הפאות של פירמידה ושל תיבה.
- זיהוי עיגול, מרובע, משולש, מלבן, ריבוע, קו ישר, קו עקום והכרת שמותיהם. ריצוף צורה הנרסית בצורות קטנות ממנה (משולש במשולשים, מלבן במלבנים או במשולשים וכו').

### 7. יחסי גודל וכמות

- ייעשה שימוש במושגים הכלליים (גדול-קטן) ובמושגים היחסיים (הגדול ביותר, קטן מ..., גדול כמו...).
- מושגי אורך: רחב-צר, גבוה-נמוך, ארוך-קצר (וכן המושגים היחסיים המתאימים).
- מושגי כמות: הרבה-מעט, אחדים, כולם, אף אחד לא, יותר-פחות, הכי הרבה.

## גז הילדים

8. מושגי התאמה: לכל, בכל, לא לכל, דוגמאות: תן חרוז לכל בובה; שים שתי סוכריות בכל צלחת; לא לכל אחד יש עוגייה.

## 9. מושגי זמן ומרחב (כלליים ויחסיים)

- על, מעל, מתחת, בתוך, ליד, למטה, למעלה, בין, קרוב, רחוק, לפני, אחרי (במיקום)
- יום, לילה, בוקר, צהריים, ערב, היום, אתמול, מחר, קיץ, חורף
- לפני-אחרי (בזמן), מוקדם-מאוחר, עכשיו, התחלה-סוף
- זמני פעילות בגן, זמני תכניות בטלוויזיה.

הגננת תשתמש במושגים "ימין" ו"שמאל", אך יש לצפות, שחלק מהילדים בגיל הגן לא יקלטו מושגים אלה.

## 10. יחסי משקל וקיבול

- קל-כבד (והמושגים היחסיים המתאימים: קל מ... וכו'); פעולות השוואה ושקילה במאזני כפות (פעילות חופשית, ולא לימוד השימוש במשקולות הסטנדרטיות)
- ריק-מלא (מתנסים במילוי כלים ובהקת מכלי לכלי).
- יש ילדים המשתמשים במונח "מלא" במקום המונח "הרבה". יש לעודד הבחנה בין המונחים.

## 11. השלם וחלקי

מושגי השבר יילמדו בבית הספר היסודי ולא בגן, אך אם ילדים משתמשים במונח "חצי" במקום במונח "חלק", כדאי שהגננת תבהיר את ההבדל בין חלק לבין חצי (שפירושו, כמובן, "חלק אחד מתוך שני חלקים השווים זה לזה"). לדוגמה: כשילד אומר "אני רוצה את החצי הגדול", יש להנחות אותו שיאמר אחרת: "אני רוצה את החלק הגדול."



## גל הילדים

לסיכום, חשוב לחזור ולהגיש, כי יש לעודד כל ילד להמקדם לפי יכולתו ולפי דרגת התפתחותו והעניין שלו בנושא. בגן הילדים אין מקום לא להוראה פורמלית ולא ללחץ "להספיק את תכנית המתמטיקה בגן".

## כיתה א'

עמ'	קדימות	
16	א'	המספרים הטבעיים בתחום ה-100 (ש' 20)
		1. הכרת המספרים 1-20 וכתביבתם
		2. הכרת המספר אפס
		3. מנייה עד 50, ספירה עד 100
		4. הכרת מספרים בתחום ה-100
		5. זוגיות ואי-זוגיות
17	א'	פעולות החשבון בתחום ה-20 (ש' 47)
		1. חיבור וחיסור עד 10
	א'	2. חיבור וחיסור עד 13
	ב'	3. חיבור וחיסור בעשרות שלמות
	ג'	4. חיבור וחיסור עד 20
	ב'	5. כפל וחילוק עד 20
	ב'	6. סימני האי-שוויון
20	א'	בעיות מילוליות (ש' 12)
21	ג'	המחשבון (ש' 6)
22	ג'	ציר המספרים (ש' 5)
23	א'	מדידות אורך (ש' 11)
24	א'	צורות הנדסיות (ש' 6)
26	ב'	טרנספורמציות השיקוף (ש' 8)
27		חזרות (ש' 10)

כ"נה א'

## דוגמאות והבהרות

## שעות וקדמוניות

הנ"שאים

קדימות

א. המספרים הטבעיים

בחזות ת-100

1. הכרת המספרים 1-20  
וכתובתם

8

א'

קדימות

- כיתת להיעזר במחשבוני להכרת המספרים כמחזות המאה ומעבר לחזות זה.  
1 יש להקפיד על כתיבת המספרות בהתאם לחזק שאישר במספר החזיוני והחזיוני.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

- כיתרון שילדים מתקשים להבין כי האפס הוא מספר, יש לחזק את הבנת האפס בדרכים מגוריות. יש לעמוד על שני היבטים של האפס:

2

2. הכרת המספר אפס

א) האפס כמחצאה של חיסור  $(5-5=0)$

ב) האפס כמחצור וכמחצור  $(3+0=3; 3-0=3)$

- ילדים מקבלים בקלות את ההכללה, שכל מספר פחות עצמו שווה לאפס, ועל כך הם יכולים לפתור בעל-פה גם תרגילים כמו  $137-137=0$ .

המנייה היא בעצמים, ואילו המספרות היא סמלית.

4

3. מנייה עד 50, ספירה  
עד 100

- היצע ירכוש את המנייה אגב פעילות רב צדדית בכיתה בהדגמיות שונות:  
- כשימנעו מחבורה, דפים, עפרוריות, כיסאות, ילדים וכו', יש להקפיד על מנייה נכונה בזכר ובנקבה.

- איך להגביל את המנייה ואת המספר למספר הנלמד בכיתה.

- אפשר לעודד גם ספירה באופנים שונים, לפי יכולת התלמיד, כגון ספירה בזוגות, ספירה לאחור, ספירה מ-30.

1. ראה, למשל: חזר המנהל הכללי של משרד החינוך והתכנות, חזר מיוחד א' (החש"ו), עמ' 71.

# דוגמאות והבהרות

- ספירה עוזרת לחלמיד לגלות את החוקיות ואת המחזוריות שבסדרת המספרים הטבעיים. איך לחשוש מ"ספירה ללא הבנה", כי ממור הספירה תבוא גם ההבנה.

- ספירה בעשרות, כתיבת העשרות עד 100.  
- קריאת מספרים במחוס המאה; תרגיל לדוגמה: פתח את הספר בעמוד 73.

- את ההבחנה בין מספר זוגי למספר אי-זוגי ניתן לקשור בהוראת החיבור:  
מספר הוא זוגי אם ניתן להציגו כסכום של שני מספרים שלמים ושרויים.  
ניתן לקשור הבחנה זו גם בהוראת הכפל: מספר הוא זוגי אם ניתן להציגו ככפולה של 2.

- מספר שאיננו זוגי נקרא "מספר אי-זוגי".  
- מזכורות למורה: מספר זוגי הוא מספר המתחלק ב-2 ללא שארית; לכך האפס הוא מספר זוגי, שכן  $0:2=0$  (זאין שארית).

- הפעולות תילמדנה תור שימוש באמצעי המחשה. הלימוד יתבסס על הבנה ועל ניצול ההכללות המתמטיות (חוק החילוף, חוק הקיבוצי, הקשר בין פעולות הפוכות, הגדלת אחד המחוברים מגדילה את הסכום וכד').

ב. פעולות החסכו במחוס

ה-20

כימה א'

הנרשאים

שעות  
וקדימוניות

## דוגמאות והבהרות

- השימוש בחוקי החשבון ייעשה בעיקר על סמך הבנה אינטואיטיבית. בשלב זה אינן צורך לחת שמות לחוקים או לנסחם באופן מדויק. אפשר לפתח הבנה של החוקים על ידי פתרון בעל פה או בכתב של סדרות מתאימות של

מרגילים, כמודגם בזו:

א.  $7-2$  ;  $5+2$  ;  $2+5$

ב.  $3+3$  ;  $3+2$  ;  $3+1$

ג.  $3+1$  ;  $4+1$  ;  $5+1$

אפשר ורצוי לעסוק בהכללת התופעות, אך די לעשות זאת בשפת הילדים. אפשר ורצוי גם האפס כמחבר, כמסר וכהפרש.

- בכל שלב של ההוראה יופיע גם האפס כמחבר, כמסר וכהפרש. עיקר המרגול יהיה של פעולה יחידה, אך הילד יפתור גם מרגילים

ארוכים, כגון  $5+3-2+1$  .

- יש לעודד חישובים בעל פה בכיתה א' ; כתיבת מרגילים אינה מקלה על החישוב בשלב זה, סביר ומקובל שיכולת החלמרים לפתור מרגילים בעל פה מקדים את שליטתם בפתרון בכתב. עם זאת, יש ללמד, כמוכח, כתיבת מרגילים, כדי להכשיר את הרקע לפעילות בכתב בשנים הבאות.

- יש לפתח ביילדים את היכולת לפתור משרואות פשוטות; דוגמאות:

$$10 - \square = 6$$

$$5 + \square = 7$$

$$20 + \square = 50$$

כדאי להימנע ממשוואות שהנעלם מוצג בהן כאיבר הראשון (השמאלית).

כיתה א'

## דוגמאות והבהרות

שעות  
וקדימוניות

הנשאים

- יינתנו תרגילי חיבור שסכומם אינו גדול מ-10 ותרגילי חיסור שהמחוסר בהם אינו גדול מ-10.

18  
קדימות  
א'  
1. חיבור וחיסור עד 10  
(ובכלל זה 0 כמחזור  
או כמחסר)

- ניתן להשתמש בדרכים שונות להקבלת התשובה, ואין לכפות על הילד דרך פתרון מסוימת. למשל: את התרגיל  $8+4$  התלמיד יכול לפתור לפחות בשתי דרכים אלה:

$$8+4=8+2+2=12$$

$$8+4=6+4+2=12$$

- התרגיל  $8+4$  הוא "עובדת יסוד", ולכן יש להגיע בסופו של הלימוד לידע אוטומטי של התשובה 12.

4  
קדימות  
ב'  
.. חיבור וחיסור בעשרות  
שלמות

- הלימוד יתבסס על ההקבלה למחוסר העשר:  $3+4=7$ , ולכן  $30+40=70$ .

- הלימוד יתבסס על ההקבלה למחוסר העשר:

$$13+4=17$$

6  
קדימות  
ג'  
. חיבור וחיסור עד 20,  
בישירות העשרת" ובלעדיות

- לתלמידים שאינם מתקשים אפשר ורצוי לשלב גם תרגילי ממוחזרים רחבים יותר, כגון  $23+4$  או  $103+4$ . הכוונה אינה לטיפול שיטתי, אלא לאתגר מחשבתי.

כיתה א'

שעות  
וקדימוניות

הנושאים

5. כפל וחילוק עד 20

8  
קדימות  
ב'

- הכפל יילמד כחידוד חוזר של מחוברים שווים.
- לחילוק שתי משמעויות. לדוגמה: בחילוק ל-2 שתי המשמעויות הז' אלה:  
(1) מציאת מספר הזוגות במחלקה (חילוק להכלה)  
(2) מציאת שני מחוברים שווים שסכומם הוא המחלקה (חילוק לחלקים).
- בשני המקרים החילוק הוא פעולה הפוכה לכפל.

6. סימני האי-שוויון

2  
קדימות  
ב'

- ניתן לשלב את הכרת סימני האי-שוויון בהכרת הסימנים, אך איך לעכב את הכיתה בגלל קושי בזכירת הסימנים.
- הסימן > פירושו "גדול מ", ולכן את הפסוק 5 > 8 יש לקרוא "8 גדול מ-5". אף על פי כן, נקבל כנכונה גם תשובה של ילד המפרשת את הפסוק 5 > 8 כך: "5 קטן מ-8".

ג. בעיות מילוליות

12  
קדימות  
א'

- יש ללמד בעיות גם לילדים המתקשים בקריאה, על ידי טיפול בלימוד קריאת הבעיה.

- ניתן ללמד נושא זה כנושא נפרד או לשלב בהוראת פעולות החיבור והחיסור.
- הדגש יושם לא רק על תשובה נכונה, אלא גם על ההבנה הלוגי של המצב המתואר.
- תלמיד שענה נכון יש לעודדו לכתוב תרגיל חשבוני המתאים לבעיה.
- כדאי להציג לדיון קבוצתי גם בעיות קשות מן הנידרש בתכנית.
- שאלות תיפתרנה גם בכמה רגעים נעל-פה.



כימה א'

הנשואים

שערות  
וקדמוניות

דוגמאות והבהרות

- בעיות של פעולה אחת  
בהיכור או בחיסול, מן  
הסוגים איסוף, הוספה,  
הפחתה, עידוף (בקנייה)

- דוגמאות לסוגי שאלות:

איסוף: לדני יש 4 גולות, ולדנינה יש 5 גולות. כמה גולות יש להם

ביחד?

הוספה: למשה היו 4 מטבעות, והוא קיבל מאביו עוד 3 מטבעות. כמה

מטבעות יש למשה כעת?

הפחתה: לרבקה היו 5 סוכריות. היא אכלה שתים מהן. כמה סוכריות

נשארו לה?

עידוף: תמורת שקית מיק שמחירה 7 שקל נחתה מטבע של 10 שקל. כמה ערדף

קיבלתה?

- אפשר לחת שאלות שיש בהן נתונים מיותרים, כמודגם בזה:

כסל 2 תפוחים, 3 ספרים ואגס. כמה פירות יש בסל?

- אפשר לבקש מהתלמידים לחבר בעיה למתגיל נתון, אך איז להרבות בכך.

- מומלץ להיעזר במחשבו. השימוש במחשבו מאפשר פתרון בעיות גם

כשהנתונים הם במחוס מספרי שהתלמידים אינם שולטים בו.

- המחשבו ילוח את התלמיד ברוב פרקי הלימוד, כמכשיר בדיקה וכמכשיר

המאפשר לתפקד בתחום מספרים רחב.

שש השערות המוקדשות למחשבו באות לצורך היכרות אחר, ובעיקר לניצול

לחקירה ולמשחק. ניתן כאן כמה דוגמאות לשימוש אפשרי במחשבו:

ד. המחשבו

6  
קדמות

- עם הכנסת המחשבו לזימה  
יש לאפשר תחילה לתלמידים  
לעסוק בו בפעילות חופשית.

כרתה 'א

דוגמאות והבהרות

שער  
וּקְדִימָה

## הרשאים

א. הכנס למחשבוך מספר שנימד לקראו ולא שינרר מימדו לשמאל ומשמאל לימנד. הכנס מספר המוררכ מספרות דודיות בלבד. הכנס מספר ארבע-

מפרקת רכר.

2. באמצעות הספקת ה

23 79005

23. למספרים  
אם תתחיל .2

714 בנמח לחיצות

7. מצא על ידי "נרסרר וטעערה", כגון ע

$$13 + \square = 30$$

- בכיתה א' יש להעדיף מחשברון פשוט (עם מעט פרנקצירות מתמטיות).

## הצטרף למספרים

5

קדנאל

וכמותו של משפחה ורצון להמשיך ולפתח את החברה.

בכרתה 11 י"ב ו' להמחשת פערולר החשבון.

77

כיתה א'

שעות  
וקדימוניות

דוגמאות והבהרות

- כשלב מכיז ניתן לסמן את המספרים השליליים בסימון ביניים, כגון  $3$  או  $3$  \*  $3$  (במקום  $-3$  כמקובל), כדי להבחין בין סימן המספר לבין סימן פערולת החיסור. כך גם לגבי  $+5$ , שניתן להחליפו ב- $5$  וכו'.
- כדי לקבוע ציר מספרים יש לקבוע את מקום האפס, את כיוון התקדמות (בדרך כלל ימינה בציר אופקי, ולמעלה בציר אנכי) ואת גודל היחידה.
- הצעות למרגול: השלמת הסימון של נקודות על הציר:



11  
קדימות  
'א

1. מדידות אורך

- אפשר להתחיל את המדידה באמצעות צעדים, מרווח יד וכו', כדי לערוך את הצורך במדידת מידה מוסכמת.
- מור כדי התנסות יגיעו הילדים למסקנה שכאשר מודדים גודל ביחידות מידה שונות, הרי ככל שיחידת המידה גדולה יותר, כך קטן מספר היחידות (וקטן המספר המבטא את הגודל הנמדד).
- אם הקטע הנמדד אינו מכיל את יחידת המידה מספר שלם של פעמים, מבטאים את אורך הקטע באמצעות ביטוי, כגון "בערך", "בין לביז", "קצת יותר מ-", "קצת פחות מ-".
- אורך שאינו מבוטא במספר יחידות שלם

- השוואת אורכים ומדידת אורכי קטעים תבוצענה ביחידות מידה שרירותיות וביחידות מוסכמות (למשל ב"מ).

כימה א'

הנשאים

- הכימה מתנסה במדידות בתוך חדר הכימה ומחוצה לו.

- מדידת הקיפים

ז. צורות הנדסיות  
- הכרת מצולעים

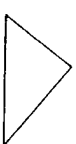
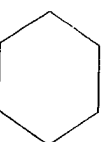
שעות  
וקדימוניות

6  
קדימות  
א'

דוגמאות והבהרות

- יימדדו אורכים של קווים שבורים והקפים של מצולעים שונים.

- אפשר להגדיר מצולע כקו שבור סגור. בכימה א' אפשר ללמד את המושג



"מצולע" בעזרת דוגמאות:

צורות אלו הן מצולעים:



צורות אלו אינן מצולעים:

- אם נוחרים לדבר על מצולע כעל קו שבור סגור, יש להקדים לכך מיד

קווים לסוגים האלה: קו שבור, קו עקום, קו פתוח, קו סגור. אם מסתפקים

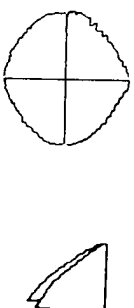
בדוגמאות לביסוס המושג, איז צורך במיד קווים.

- המצולעים ימוינו, לפי מספר הצלעות, למשולשים, למרובעים וכו'.

- ההבחנה בין סוגי המרובעים תיעשה על פי אורכי הצלעות ועל פי המפסה האינטואיטיבית של הזווית הישרה.

- הכרת המקבילית, המלבן, הריבוע והמעוין

- את הזווית הישרה ניתן להכיר על ידי קיפול נייר פעמרים, כמודגם בצירור.



- לפי ההגדרות הנהוגות בגיאומטריה: מלבד הוא מקבילית מיוחדת (ישרת זווית), מעריך הוא מקבילית מיוחדת (שורת עלערת), וריבוע הוא מעריך מיוחד, מלבד מיוחד וכמובן גם מקבילית מיוחדת. איך לדרוש מהיכלים בכיתה א' מיון כזה של משפחת המרובעים. נושא זה יילמד בכיתה ד'. עם זאת, המורה יימנע מתיזוק ההבחנה המושעת שלפיה ריבוע אינו מלבד, מלבד אינו מקבילית וכו'.

- לשם הכרת המרובעים יעסקו הילדים בבנייה בגפרוריים או בקיסמים, בגזירה ובהדבקה, בקיפול וכו'. הם יצרכו שני ריבועים למלבד וארבעה ריבועים לריבוע גדול יותר, וכך יקפלו ריבוע לשני משולשים וכו'. אפשר להראות את פאות החיבה כמלבנים (הילדים הכיור תיבנות כבר בגז הילדים).

כימה א'

## דוגמאות והבהרות

שעות  
וקדימוניות

הנשאים

- מבהינה מתמטית, השיקוף הוא טרנספורמציה של המישור המוגדרת בעזרת ישר במישור, באופן שכל נקודה במישור מועתקת לנקודה הנמצאת מצדו השני של הישר ובאותו מרחק ממנו. בבית הספר היסודי לא נעסרה בשיקוף של

8  
קדימות  
ב'

ח. טרנספורמציות השיקוף

המישור כולו, אלא בשיקוף של צורות. תפיסת השיקוף מובנה על ידי פעילויות באמצעים מוחשיים היוצרות את השיקוף, דהיינו על ידי שימוש במראה ובקיפול נייר. פעילויות אלה מכונות תכונות השיקוף.

- אם נקודה A עוברת לנקודה A', ונקודה B עוברת לנקודה B' על ידי שיקוף, אורר הקטע AB שווה לאורך הקטע A'B'.

- תכונות השיקוף כישר:

1. כל צורה עוברת לצורה החופפת לה.

2. השיקוף ישובר מרחק".

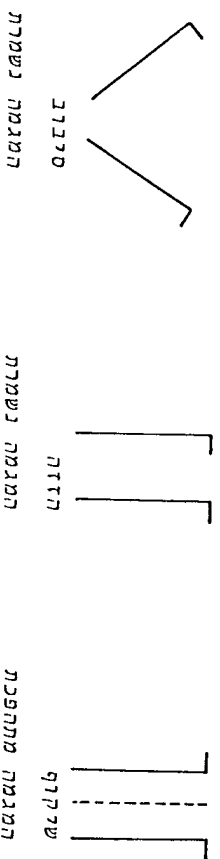
3. נקודה ותמונתה נמצאות באותו מרחק מקו השיקוף.

4. הקטע המחבר נקודה עם תמונתה מאונך לישר השיקוף.

- השיקוף ינוצל להכרת מושג האנך: ישר (שאינו ישר השיקוף) המהלך עם תמונתו בעת השיקוף הוא מאונך לישר השיקוף. ניתן גם להדגים מאונכות של ישר למישור בעזרת מקל ומראה.

- היפוך המגמה עוזר להבחין בין צורות שהתקבלו זו מזו על ידי שיקוף

לבין צורות שהתקבלו זו מזו באופן אחר, כמודגם בסרטוט:



- נקודה נקראת **נקודת שבת** של טרנספורמציה, אם היא "מתלכדת עם עצמה" על ידי הטרנספורמציה; דהיינו: אם תמונת הנקודה היא הנקודה עצמה.

- לצורה יש סימטרייה (ביחס לישר), אם ניתן למצוא ישר ששיקוף בו מעביר את הצורה על עצמה.

- התלמידים יחפשו סימטרייה בתמונות של עצמים, בתים, חיות וכו', וכך בצורות הנדסיות.

- דיון בשיעורי החזרות ראה לעיל במבוא.

5. השיקוף "מהפך מגמה".

הנשאים

6. נקודות ישר השיקוף  
הן "נקודות שבת".

- סימטרייה (ביחס לישר)

חזרות