

חקר נתונים – המשפחה שלי

תוכן העניינים

38	מבוא
40	א. זאת המשפחה שלי
42	ב. סוגים של משפחות
46	ג. אני ומשפחתי
48	ד. המקום שלי במשפחה
52	ה. אנחנו חוקרים
55	ו. איפה נולדנו?
57	נספחים



מבוא לפרק "חקר נתונים"

לפיתוח של חשיבה ואוריינות סטטיסטיות בקרב תלמידים יש חשיבות רבה ביותר. מטרתו הבסיסית של חינוך סטטיסטי היא לעורר את הלומדים לחשיבה ביקורתית על עובדות, טענות והיסקים המבוססים על נתונים, ובכך להכשירם להיות צרכנים מתוחכמים וביקורתיים של מידע. כדי להעניק לתלמידים חינוך סטטיסטי איכותי שולב מקצוע הסטטיסטיקה בתכניות הלימודים במתמטיקה במדינות רבות – החל בגן וכלה בבית הספר העל-יסודי.

במקביל, הוסט הדגש בגישה להוראת הסטטיסטיקה בבית הספר משינון ומביצוע חישובים סטטיסטיים פורמליים ומציור גרפים קונבנציונליים לעיסוק ב"חקר נתונים" (EDA - Exploratory Data Analysis). חקר נתונים מתמקד בלמידה מנתונים באמצעות תהליכים של איסוף, ארגון, תיאור, ייצוג וניתוח נתונים, תוך הסתמכות על ייצוגים חזותיים ומספריים פשוטים ועל שימוש במחשב. חקר נתונים הוא שיג ושיח בין התחושות שיש לתלמיד החוקר כלפי התופעה הנחקרת ובין מה שהנתונים שנאספו מעידים על תחושות אלה. אין מדובר רק באוסף של טכניקות חדשות לניתוח נתונים, אלא בנקודות מבט כיצד להסתכל על קבוצת נתונים, לפרשם ולהבין מה ה"סיפור" שעולה מהם.

הפרקים שעוסקים ב"חקר נתונים" בסדרה "שבילים" מתבססים על גישה זו ומשלבים בין מספר התנסויות בחקירה סטטיסטית אותנטית - על כל שלביה - ובין העמקה והרחבה של מיומנויות, מושגים ושיטות סטטיסטיות.

מטרות

מורי המתמטיקה בבית הספר היסודי יציעו לתלמידיהם **עבודה עם נתונים** החל מגיל צעיר. עבודה זו תהא מתמשכת, מעמיקה ומתפתחת בתחום ובמורכבות שלה, ככל שהתלמידים יתקדמו בלימודיהם בבית הספר. הכוונה היא שכל התלמידים, במהלך לימודיהם, ילמדו:

- לנסח שאלות שניתן להשיב עליהן באמצעות נתונים.
- לאסוף, לארגן ולהציג נתונים רלוונטיים במטרה להשיב על השאלות שנוסחו.
- לבחור ולהשתמש בשיטות סטטיסטיות מתאימות כדי לנתח נתונים.
- לפתח ולהעריך מסקנות ותחזיות המבוססות על נתונים.
- להבין ולהשתמש במושגים בסיסיים של הסתברות.

העיסוק המתמשך בנושאים אלה יתרום לפיתוח יכולות החשיבה הסטטיסטית של התלמידים, תוך הרחבה של רעיונות, שפה וגישה סטטיסטיות המאפשרים לטעון טענות ולהפריכן על בסיס חקר נתונים.

הערות דידקטיות

- מוצע ללמד את מרבית הנושאים באמצעות התנסות בפעילויות חקר נתונים אותנטיות הכוללות: ניסוח שאלות מחקר; איסוף, ארגון וייצוג של נתונים מעולמם הקרוב של התלמידים; פרשנות והסקת מסקנות; דיון ביקורתי בטעויות שונים הנוגעים לבעיה הנחקרת. השיעורים כוללים גם רפלקציה על פעילויות החקר הללו כנקודת מוצא להעמקה בנושאים הסטטיסטיים המרכזיים.
- הפרק חולק ליחידות קטנות, כך שבדרך כלל ניתן להשלים בשיעור אחד חקירה סטטיסטית מלאה של בעיה מסוימת. במקרים אלה, שאלת המחקר והנתונים יסופקו בתחילת הפעילות (במקום שייאספו על ידי התלמידים), או שהנתונים ייאספו על ידי התלמידים בבית לפני השיעור.

- הגישה להוראה היא "ספיראלית", דהיינו, לאורך שנות הלימוד בבית הספר היסודי, מכיתה ב, מתקיימים מפגשים חוזרים עם מושגים, שיטות ומיומנויות, כך שכל פעילות מוסיפה נדבך של משמעויות. הפעילויות מתאפיינות בחשיפה ראשונית למושגים ולמונחים רבים, ללא הגדרה מדויקת ופורמלית, בהנחה שהמפגשים החוזרים אֵתם בהמשך יסייעו בבניית ההבנה הסטטיסטית של התלמידים.
- במידת האפשר, מומלץ לשלב כלים טכנולוגיים כגון גיליון אלקטרוני, לומדות כגון TinkerPlots או מחשבון גרפי בגיל המתאים.

החוברת לכיתה ב: חקר נתונים – המשפחה שלי

על-פי המלצת משרד החינוך, בתכנית הלימודים החדשה בכיתה ב יש להתמקד באיסוף, בארגון ובייצוג של נתונים בדרכים שונות. בפרק זה יש שש יחידות שבכל אחת מהן יערכו התלמידים סבב שלם של מחקר סטטיסטי: ניסוח שאלה, איסוף נתונים, ניתוח נתונים והסקת מסקנות. כל שש היחידות הללו עוסקות בחקר הנושא: "המשפחה שלי". נושא המשפחה נבחר ללוות את הוראת חקר הנתונים בכיתה ב, כי בהרבה בתי ספר מתמקדים בנושא זה בכיתות ב. כמו כן נושא המשפחה קרוב לעולמם של הילדים, ובעזרתו התלמידים יכולים להתחיל להכיר ביתר קלות את התחום של חקר הנתונים.

סימנים מוסכמים

בכל יחידה אנו נעזרים בסמלים המייצגים את סוג הפעילות והמסייעים לתלמידים לזהות באיזה שלב של החקירה הסטטיסטית הם נמצאים. בפרק זה אפשר למצוא את הסמלים האלה:

איסוף נתונים – בשלב זה התלמידים אוספים נתונים על משפחתם או על עצמם. איסוף הנתונים נעשה בדרכים מגוונות בעזרת תמונה משפחתית, מילוי שאלון ב"דפי הדמויות" של בני המשפחה, איסוף פתקים מתלמידי הכיתה, טבלה ועוד.



ניתוח נתונים – בשלב זה התלמידים מארגנים ומנתחים את הנתונים על ידי סידור, מיון וייצוג גרפי של הנתונים (דיאגרמת עמודות ופיקטוגרמה).



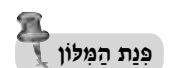
הסקת מסקנות – בשלב זה התלמידים מסיקים מסקנות על סמך ניתוח הנתונים ומסכמים בכתב את מסקנותיהם. התלמידים מתארים את ניתוח הנתונים, נעזרים בשאלות מנחות או משווים בין ייצוגים שונים.



שאלה – בשלב זה התלמידים קוראים או מנסחים את שאלת המחקר הפותחת פעילות חקר נתונים חדשה.



פינת המילון – מבהירה מונחים ומושגים הקשורים לקונטקסט המחקר או למושגים סטטיסטיים. המטרה היא להעשיר את אוצר המילים והמושגים הסטטיסטיים של התלמידים.



א. זאת המשפחה שלי

יחידה א: עמודים 45-47 בחוברת לתלמיד

הנושאים:

היכרות עם נושא המשפחה באמצעות שיר ושיחה; היכרות עם משפחות התלמידים – איסוף נתונים באמצעות תמונות וסיפורים.

אבזרים:

דף גזירה (עמוד 65 בחוברת לתלמיד, עמוד 77 במדריך זה)

הקדמה

היחידה הראשונה היא **שער הכניסה לנושא המשפחה** ולפעילויות חקר נתונים. ביחידה זו אנו מציגים לתלמידים את נושא המשפחה בעזרת השיר "המשפחה שלי" של יורם טהרלב. באמצעות התלמידים נחשפים לשמות של בני משפחה: סבא, סבתא, דוד, דודה, אחות וכו'. מומלץ לעודד אותם להוסיף לשיר שורה או בית ולצייר ציור מתאים, וכן לשוחח על משפחתם. כל תלמיד מציג לפני תלמידי הכיתה או הקבוצה את בני משפחתו בעזרת תמונה משפחתית שהוא הכין בבית.

1 היכרות עם נושא המשפחה

בכיתות שלא עסקו השנה בנושא המשפחה במסגרת שיעורים אחרים מומלץ לבקש מהתלמידים להביא שירים בנושא המשפחה.

א. מבקשים מכמה תלמידים להקריא את השיר שהביאו.

דיון

- מדוע בחרתם להביא שיר זה?
- איך ידעתם שהוא קשור למשפחה?
- מי מבני המשפחה מוזכרים בשיר?

• אפשר גם להשמיע את השיר והמנגינה.

ב. מקריאים את השיר "המשפחה שלי" של יורם טהרלב שבעמוד 45 בחוברת לתלמיד.

2 היכרות עם משפחות התלמידים – איסוף נתונים

באמצעות תמונות וסיפורים

• חשוב לבקש מהתלמידים להכין את הפעילויות שבעמוד 47 **בבית** לשיעור הבא. השיעור יתבסס על משימות אלה.

כל תלמיד יכין תמונה של משפחתו על דף הגזירה שבעמוד 65 בחוברת לתלמיד (איור או תצלום או שילוב שלהם), ויענה על השאלות שבעמוד 47.

א. זאת המשפחה שלי

דפי עבודה
מהחוברת לתלמיד

עמודים 45-47

כדאי שהתלמידים יעבדו **בעמוד 46** בכיתה. בהמשך מבקשים מכמה תלמידים להקריא את השורה או את הבית שהוסיפו לשיר.

א. זאת המשפחה שלי

1 מי סבני המשפחה חזקרים בשיר?

2 האסיפו שפיה או בניה לשיר.

3 ציור צור סתאים לקטע מהשיר.

45

א. זאת המשפחה שלי

המשפחה שלי - יורם סכרלב

זה החיל משני הרים
עליוס ובערים
שהוליו בשבילי
את המשפחה שלי

אכשית לי מסכה
רני תביטו מי שנקא

סכא נא אכא נא
או יזו סנניו סכא נא
נא כרני - כרני סכא
עם דורה - דורה רנהו

סכא נא אכא נא
נמ הסכא נא נכה
אהלו וסרסכא
מי שנקא כרני סכא

מביאים לי סמנות
נמ גדולות נמ סמנות
סמנות הם סמנה
יוצאים אל הנגה.

סכא נא אכא נא

45

התלמידים יבצעו את הפעילות **שבעמוד 47 בבית**, בעזרת מסגרת התמונה שבעמוד 65 בחוברת לתלמיד, וישיבו על השאלות הקשורות לתמונה זו. השיעור הבא יסתמך על פעילות זו.

א. זאת המשפחה שלי

הכינו את משפחתי

הכישו תמנה של המשפחה שלכם בודי נא להכיר - משפחה
הנמוא בעמוד 65. אסיפו להשתמש בתצלומים משפחתיים
ואסיפו להוסיף איורים של בני משפחה נוספים

כתבו מה אתם זכרים מהארנן שבו צלקה התמנה:

- היכו צלקה התמנה?
- סתי צלקה התמנה?
- סהו הארנן שבו צלקה התמנה?
- מי צלעו?
- מי הם בני המשפחה שאינם נמצאים בתמנה?
- קרטיס נוספים:

47

ב. סוגים של משפחות

יחידה ב: עמודים 48-51 בחוברת לתלמיד

הנושאים:

מיון תמונות משפחתיות על-פי תכונות שונות; השוואה בין המיונים השונים; ניתוח הנתונים.

אבזרים:

תמונות של משפחות התלמידים (שהתלמידים הכינו בבית).

הקדמה

ביחידה זו התלמידים משתמשים בנתונים שאספו על המשפחות שלהם בעזרת התמונות המשפחתיות שיצרו בעבודת הבית. התלמידים ממיינים את המשפחות על-פי משתנים שונים (תכונות שונות). הם מתבקשים למיין ולארגן את הנתונים, תחילה על-פי המשתנה **גודל המשפחה**, ובהמשך התלמידים מציעים משתנים (תכונות) משלהם. המיון מתבצע על-פי מהלך מודרך של שלושה שלבים: בחירת תכונה ממיינת; זיהוי הסוגים האפשריים לתכונה זו ורישומם; ביצוע המיון לפי הסוגים שנרשמו. בסיום המיונים של המשפחות והצגתם בתבנית של "בתים", התלמידים מתבקשים לתאר מה ניתן ללמוד מהם בהכוונה של שאלות המתייחסות למיונים השונים. כמו כן התלמידים משווים בין שני המיונים שביצעו.

מיון התמונות המשפחתיות

- ייתכן שילדים שונים יציגו בתמונה המשפחתית הרכבים שונים של משפחות, הכוללות סבים, דודים ויותר משני הורים.

- מעמד זה עלול להיות קשה לחלק מהתלמידים. כדאי להיות רגישים לתלמידים ממשפחות בלתי שגרתיות.

- מומלץ לרשום על הלוח את הסוגים שהתלמידים מציעים.

- רצוי שבקבוצה יהיו 5-8 תלמידים כדי שההתפלגות לפי גודל המשפחה תהיה מגוונת ומעניינת יותר.

- בגלל גילם הצעיר של התלמידים אנו משתמשים במילה **תכונה** במקום במונח הסטטיסטי **משתנה**. לכל תכונה יש כמה סוגים אפשריים.

א. אחד התלמידים יראה את התמונה שהכין ויציג את בני משפחתו. התלמידים האחרים ישאלו אותו שאלות על המשפחה שלו. כדאי שמספר תלמידים יחזרו על פעילות זו.

עורכים תצוגה של כמה מהתמונות שהביאו התלמידים.

דיון

- האם יש הבדלים בין המשפחות שהכרנו? מהם ההבדלים?
- מה מספרות התמונות ומה הן אינן מספרות?
- אילו סוגי משפחות הכרנו?
- האם אתם מכירים סוגים אחרים של משפחות?

ב. מחלקים את הכיתה לקבוצות (התלמידים יעבדו בעמודים 48-49).
בשלב הראשון (עמוד 48) מבקשים מהתלמידים למיין את התמונות המשפחתיות של חברי הקבוצה על-פי התכונה **גודל המשפחה**.
בשלב השני של המיון תרשום כל קבוצה על גגות הבתים (עמוד 49) את הסוגים האפשריים של התכונה **גודל המשפחה**, לדוגמה: משפחות שבהן שתי נפשות (משפחות חד-הוריות), שלוש נפשות, ארבע נפשות וכן הלאה.
בשלב השלישי כל קבוצה ממיינת את התמונות שהביאה לפי הסוגים השונים של התכונה **גודל המשפחה**. התלמידים מתעדים את המיון על ידי רישום שם המשפחה של כל אחד מחברי הקבוצה בבית המתאים.

ב. סוגים של משפחות

בשלב הסקת המסקנות (עמוד 49 למטה) יתארו התלמידים את ההתפלגות הקבוצתית שנוצרה על-פי המיון שביצעו.

דפי עבודה מהחברת לתלמיד

עמודים 48-49

בעמוד 49 כדאי לשים לב שחלק מהתלמידים נוטים לרשום רק את הסוגים הקיימים בקבוצה שלהם, לדוגמה: משפחות שבהן 3 נפשות, 4 נפשות, 6 נפשות (כלומר לדלג על משפחה שבה 5 נפשות). התלמידים מסיקים מסקנות מתוך מיון המשפחות ומתארים זאת במילים. דוגמה לתיאור אפשרי: בקבוצה שלנו יש שתי משפחות שבהן 4 נפשות, משפחה אחת שבה 6 נפשות, ואין שום משפחה שבה 3 נפשות.

ב. סוגים של משפחות

תארו במילים את מה שראיתם אחרי המיון של המשפחות.

49

ב. סוגים של משפחות

מטרה: להשוות את המיון של המשפחות.

הקשר: לפי משפחות בדו-כוכים שונות. נסח את המסקנות של תלמידי כתבונ.

סיקור אטום

רשמו את שמות חברי הקבוצה:

שלב ראשון

בזריזים תכנה שאלה שיש להם את התמונות המספקות את חברי הקבוצה.

התכנה שנבחרה היא גדל המספקה (מספר הנפשות).

שלב שני

אילו סוגים אפשריים לתכנה כזאת?

רשמו כל שם באחד הכתמים שנעשה הבא.

(אם יש יותר מספקה אחת, אפשר לצייר עוד נתיים).

שלב שלישי

מיט את התמונות המספקות את חברי הקבוצה לפי הסוגים שרשמתם.

רשמו את שם המספקה של כל אחד מחברי הקבוצה בבית הסתאים.

48

לאחר שהתלמידים מסיימים לעבוד בעמוד 49, מומלץ לאסוף את הנתונים מאחת הקבוצות בכיתה, לרשום אותם על הלוח ולקיים דיון.

דיון

- תארו את השלבים השונים של תהליך המיון.
- אילו סוגים של גודל משפחה יש בקבוצתכם? אילו סוגים יש בכיתה? האם הסוגים זהים?
- איזה סוג של גודל משפחה יש הכי הרבה בקבוצה שלכם?
- איזה סוג של גודל משפחה יש הכי מעט בקבוצה שלכם?
- מה אפשר ללמוד על הקבוצה שלכם?
- מה ההבדל בין המיון של הקבוצה שלכם למיון של קבוצה אחרת?

- כאן מומלץ לדון בכך שיש לרשום את כל רצף הסוגים של גודל המשפחה, ולא לדלג על סוג שאינו קיים בקבוצה. לדוגמה: בקבוצה של משפחות שבהן 3 נפשות, 4 נפשות ו-6 נפשות, יש לרשום גם את הסוג 5 נפשות, גם אם אין בקבוצה משפחה כזו. בסוג זה לא תירשם שום משפחה.

כדאי לחזור על תהליך זה במספר קבוצות.

ב. סוגים של משפחות

כשהתלמידים מסיימים לעבוד **בעמוד 51**, מומלץ לרשום את התוצאות של הקבוצה על הלוח. כדאי לקיים דיון על שני המיונים של אחת הקבוצות.

דיון

- מה דומה בשני המיונים?

- מה שונה בשני המיונים?

- מה אפשר ללמוד על חברי הקבוצה מהמיונים האלה?

- חשוב שבדיון יעלו נקודות אלה:
 - אותן משפחות השתתפו בשני המיונים.
 - כמה סוגים יש במיון הראשון וכמה סוגים במיון השני?
 - מהי ההתפלגות בכל אחד מהמיונים?
 - מהות הסוגים בכל מיון. במיון לפי התכונה **מספר נפשות** הסוגים הם מספריים (שתי נפשות, שלוש נפשות וכו'), ואילו במיון לפי התכונה **מין הילדים** במשפחה הסוגים הם איכותיים (רק בנים, רק בנות וכו').

יחידה ג: עמודים 52-53 בחוברת לתלמיד

הנושאים:

איסוף נתונים על בני המשפחה; הבחנה בתכונות של בני המשפחה.

אבזרים:

"דפי הדמויות" – דפי גזירה בסוף החוברת לתלמיד ובעמודים 78-80 במדריך זה.

הקדמה

ביחידות הראשונות דנו במשפחות של תלמידי הכיתה, וכל משפחה הייתה יחידה עצמאית שעמדה במוקד הדיון. התלמידים הבחינו בין תכונות של משפחות, למשל גודל המשפחה או מין הילדים במשפחה, ומיינו על-פיהן את המשפחות. מכאן ואילך נתמקד בבני המשפחה עצמם, שהם המרכיבים של היחידה המשפחתית. במיוחד נתמקד בתכונות הייחודיות של תלמידי הכיתה, שבדרך כלל שונות מהתכונות של המשפחה כולה, לדוגמה: מקומם במשפחה, ארץ לידתם ועוד. ביחידה זו התלמידים **אוספים נתונים** על מספר תכונות של כל אחד מבני משפחתם בעזרת שאלון הנמצא על "דפי הדמויות" המצורפים בסוף החוברת לתלמיד ובסוף מדריך זה. התלמידים דנים ביניהם ומחליטים אילו שתי תכונות להוסיף ל"דפי הדמויות". על סמך הנתונים שנאספו, התלמידים עונים על מספר שאלות נתונות (עמוד 53). שאלות אלה מסייעות לתלמידים לנתח את הנתונים שהתקבלו. בהמשך, התלמידים מתנסים בניסוח שאלות משלהם הנוגעות לאותם נתונים ועונים עליהן.

1 איסוף נתונים על בני המשפחה

א. מבקשים מהתלמידים לעיין ב"דפי הדמויות" שבסוף החוברת לתלמיד.

דיון

- מהן התכונות הרשומות על הדמויות?
- האם אלה תכונות של משפחות שלמות או של בני משפחה? מה ההבדל?
- דונו בקבוצה מהם הפרטים הנוספים (התכונות הנוספות) שאתם רוצים לדעת על בני משפחתכם (עמוד 52 בחוברת לתלמיד).

- כדאי לוודא שהתלמידים ירשמו תכונות שונות מהתכונות הרשומות על הדמויות.

- כדאי לרשום את הצעות התלמידים על הלוח.

- כדאי לקיים הצבעה ולבחור את שתי התכונות הנוספות שהתלמידים ירשמו בתחתית כל דמות במקום המיועד לכך. המטרה היא שכל התלמידים בכיתה יאספו את אותם הנתונים על בני משפחתם.

דיון

- מהם הפרטים הנוספים שקבוצתכם הציעה?
- בחרו שתי תכונות נוספות שאתם רוצים לדעת על בני משפחתכם. (כל תלמיד יכול להצביע עבור שתי תכונות בלבד).

2 הבחנה בתכונות של בני המשפחה

בבית – התלמידים ימלאו את הפרטים של כל אחד מבני המשפחה ויענו על השאלות בעמוד 53.

- לכל תלמיד יש ב"דפי הדמויות" דמויות של אבא ואימא ועוד ארבע דמויות של ילדים (שני בנים ושתי בנות). כדאי לוודא שלכל תלמיד יש מספר דמויות המתאים למספר של בני משפחתו. התלמידים יכולים להחליף ביניהם דמויות, ואפשר לצלם דפים ולחלקם לתלמידים, לפי הצורך.

דפי עבודה מהחוברת לתלמיד

עמודים 52-53

ג. אני ומשפחתי

הנהד ממוינך זמנית

בסוף החברות מקצרים דפים של ציירי זקנות. התבונן בקצרים הרשומים על הדקות. ודעו בקבוצתכם הישגו הישגות: מה עוד אדם רוצים לדעת על בני המשפחה שלכם?

התבוננו בדמיות שאינכם וְנו על השאלות:

- א. כמה בני משפחה בסך הכל יש במשפחתכם?
- ב. כמה בנים? כמה בנות?
- ג. אילו צבעי עינים יש במשפחה?
- ד. מהו צבע השיניים השחיים?
- ה. מי הנבוא ביותר במשפחה? מה גבה?
- ו. מי הנמוך ביותר במשפחה? מה גבה?
- ז. כמה סבך המשפחה הם תלמידים? באילו כיתות?

• היסיט שאלת משלכם הנוגעות לדקות וְנו עליכם:

53

ג. אני ומשפחתי

הנהד ממוינך זמנית

בסוף החברות מקצרים דפים של ציירי זקנות. התבונן בקצרים הרשומים על הדקות. ודעו בקבוצתכם הישגו הישגות: מה עוד אדם רוצים לדעת על בני המשפחה שלכם?

52

לאחר שהתלמידים עונים על השאלות בעמוד 53, כדאי לקיים דיון.

דיון

- מהן השאלות הנוספות ששאלתם על הדמויות שלכם?

- בדרך כלל בתחילת התהליך של חקר נתונים מעלים שאלה שרוצים לחקור ולבדוק אותה. בפעילות זו מנסים לעודד את התלמידים לשאול שאלות שיכולות להוביל לחקירה נוספת על בני המשפחה.

- אפשר לקיים דיון זה גם כפתיחה לפעילות הבאה.

ד. המקום שלי במשפחה

יחידה ד: עמודים 54-57 בחוברת לתלמיד

הנושאים:

ניתוח התכונה המקום במשפחה; הסקת מסקנות; הצגת הנתונים בדרכים שונות; הצגת הנתונים בדיאגרמת עמודות.

אבזרים:

- "דפי הדמויות" שהתלמידים מילאו.
- פתקים בגודל זהה או מדבקות בגודל זהה כמספר תלמידי הכיתה (כדאי להשתמש בפתקיות ובחומר דמוי פלסטלינה שמאפשר להדביק את הפתקים ללוח בקלות).

הקדמה

ראשיתה של היחידה הרביעית ברפלקציה על פעילות איסוף הנתונים שנערכה בבית. לאחר שהתלמידים אספו נתונים על תכונות רבות של כל בני משפחתם, ביחידה זו הם מתמקדים בעצמם ובתכונה אחת בלבד: המקום שלהם במשפחה. לתכונה זו הוגדרו שלושה סוגים: בכור, אמצעי וצעיר, ואותם יש צורך להבהיר לתלמידים בתחילת הפעילות. בהמשך אוספים נתונים הנוגעים למקום במשפחה של כל אחד מתלמידי הכיתה. כל תלמיד כותב על פתק שקיבל מהמורה את מקומו במשפחה. ביחידה זו מדגישים את נושא ארגון הנתונים. המטרה היא לבדוק דרכים שונות של ארגון נתונים ולבחון בכל דרך את היתרונות, את החסרונות, מה אפשר ללמוד בקלות מארגון נתונים מסוים ומה קשה ללמוד ממנו. בשלב הראשון התלמידים מדביקים את הפתקים באופן אקראי (ללא סדר) על הלוח. לאחר הניתוח של דרך ארגון זו מבקשים מהתלמידים להציע דרכי ארגון אחרות. המטרה הסופית היא להגיע לבנייה של דיאגרמת עמודות, שהתלמידים "יגלו" אותה. בהמשך התלמידים עונים על שאלות המתייחסות לדיאגרמת העמודות שנוצרה.

1 ניתוח אחת התכונות

א. אומרים: היום נתמקד בנושא – ילדי המשפחה שואלים.

דיון

- מהי המשמעות של המילים **ילד בכור**?
- איך קוראים לילד הכי קטן במשפחה?
- איך קוראים לכל הילדים במשפחה שהם בין הילד הבכור לילד הצעיר?
- לאיזה סוג שייך ילד יחיד במשפחה?

- אלה ההגדרות שמשמשים בהן בפרק זה: **ילד בכור** - הילד הראשון שנוול להוריו, הילד הגדול במשפחה.
- **ילד צעיר** - הילד האחרון שנוול להוריו, הילד הקטן במשפחה.
- **ילד אמצעי** - ילד הנמצא בין הבכור לצעיר.
- במשפחות מרובות ילדים יש כמה ילדים אמצעיים.
- ילד יחיד ייחשב ילד בכור כי הוא הראשון שנוול להוריו.

ד. המקום שלי במשפחה

דפי עבודה
מהחוברת לתלמיד

עמוד 54

בעמוד 54 התלמידים אוספים נתונים על הילדים במשפחתם (בעזרת "דפי הדמויות" שמילאו בבית) ומסדרים אותם על-פי גילם או סדר הולדתם. לאחר מכן מתמקדים בתלמיד עצמו ובמקומו במשפחה שלו (בכור, אמצעי או צעיר).



ב. מחלקים לכל תלמיד פתק זהה בגודלו ובצבעו לפתקים האחרים ומבקשים מהתלמידים שכל אחד ירשום על הפתק: באותיות גדולות את מקומו במשפחה (בכור, אמצעי או צעיר). באותיות קטנות את שמו.

כל תלמיד ייגש ללוח וידביק את הפתק שלו על הלוח ללא סדר מיוחד.

דיון

- האם אפשר לדעת מה יש יותר בכיתה: ילדים בכורים, אמצעיים או צעירים?

- האם יש קבוצות שוות? קרובות בכמותן?

- האם אפשר לדעת בלי לספור, אם יש יותר בכורים מצעירים או צעירים מבכורים?

- אפשר לגזור פתקים בגודל שווה או להשתמש בפתקיות נדבקות הנמכרות בחנויות לכלי כתיבה.

- אפשר להדביק את הפתקים על הלוח בעזרת חומר דמוי פלסטלינה ולהסירם אחר כך. ב"פלסטלינה" זו אפשר לעשות שימוש חוזר.

- בשלב זה אנו רוצים שהפתקים יודבקו על הלוח בצורה אקראית כדי להראות שבדרך זו קשה לנתח את הנתונים, ולכן כדאי לסדר אותם אחרת.

- כדאי לשנות את השאלה לפי הנתונים המתקבלים. מומלץ לשאול על הפרש בין הקבוצות שנראות קרובות בכמותן על-פי הפתקים שעל הלוח.

ד. המקום שלי במשפחה

בדיאגרמת העמודות שהתלמידים העתיקו מהלוח לעמוד 56, כדאי להוסיף מעל לכל עמודה כמה תלמידים יש מכל סוג ולקיים דיון.

דיון

- מה מייצגת כל משבצת בדיאגרמה?
- מה אפשר ללמוד מהדיאגרמה?

- יש תלמידים המתעקשים לכתוב שם בכל משבצת. מומלץ לאפשר להם לכתוב כך. במקרה כזה כדאי לשאול את התלמידים מה אפשר ללמוד מדיאגרמה שבה שמות התלמידים רשומים ומדיאגרמה שבה שמות התלמידים אינם רשומים.

עמוד 57

בעמוד 57 התלמידים עונים על שאלות המתייחסות לדיאגרמת העמודות שבנו בכיתה. בהמשך כדאי לדון בשלוש ההשוואות האפשריות: בין ילדים בכורים לאמצעיים, בין אמצעיים לצעירים ובין בכורים לצעירים.

התבוננו בדיאגרמה שכתבנו הקודם ונסו:

1. כמה תלמידי הנקה הם הבכורים במשפחה?
כיצד קבוצה מספר הילדים הוא גדול יותר – בקבוצת הילדים הבכורים, האמצעיים או הצעירים?
האם הדיאגרמה מראה כמה ילדים בדיק יש בכל משפחה?



2. השלימו את הטבלה המתאימה: בכורים או אמצעיים או צעירים.
בנקתו יש זמר ילדים _____ מילדים _____
מספר התלמידים שהם ילדים _____ במשפחתם גדול _____
מספר התלמידים שהם ילדים _____

57

יחידה ה: עמודים 58-61 בחוברת לתלמיד

הנושאים:

התנסות חוזרת בחקירה של נתונים על-פי תכונה נבחרת; בחירת תכונה; ניסוח שאלה; איסוף נתונים בעזרת טבלה; הצגת נתונים בעזרת דיאגרמת עמודות; השוואה בין שתי תכונות שנחקרו.

הקדמה

ביחידה זו התלמידים מתנסים בחקירת תכונה אחרת של תלמידי הכיתה. התלמידים מתנסים לראשונה בניסוח שאלת מחקר משותפת לכיתה. ביחידה זו איסוף הנתונים נעשה בעזרת טבלה, וארגון הנתונים נעשה בעזרת דיאגרמת עמודות שהתלמידים בונים בעצמם מהנתונים שאספו. התלמידים שואלים שאלות על הדיאגרמה ועונים עליהן בעצמם. בהמשך התלמידים משווים בין דיאגרמת העמודות שבנו ביחידה זו לבין הדיאגרמה שבנו ביחידה הקודמת.

התנסות חוזרת בחקירה של נתונים

א. מבקשים מהתלמידים להציע שוב תכונות שהם רוצים לחקור על תלמידי הכיתה.

דיון

- בחרו תכונה אחת שתצרו לחקור.

לאחר שהכיתה בחרה תכונה חדשה, יש לקיים את הדיון הזה:

דיון

- מהם הסוגים של התכונה שבחרתם?

- התלמידים יכולים להיעזר בתכונות הרשומות על הדמויות או להציע תכונות אחרות, כגון: ממתק אהוב, צבע אהוב, תחביב ועוד.

- כדאי לבצע הצבעה כך שהתכונה שתקבל את מרב קולות התלמידים תהיה התכונה שתחקור הכיתה כולה.

- ייתכן שתלמידים שונים ישתמשו בסוגים שונים למיון של אותה תכונה. לדוגמה: אפשר למיין את התכונה **צבע העיניים** לפי הסוגים האלה: שחור/ חום/ כחול/ ירוק/ אחר, ואפשר למיין לסוגים האלה: כהה/ בהיר.

- כאשר מרכזים את הנתונים בטבלה, חשוב לשמור על סוגים אחידים.

- יש לוודא שהתלמידים מעלים את כל הסוגים השייכים לתכונה שנבחרה.

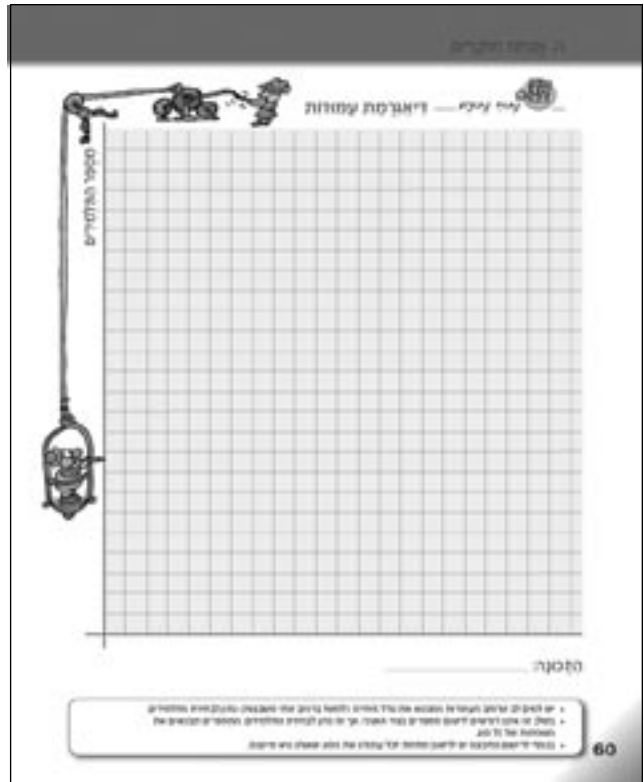
- זוהי הפעם הראשונה שהתלמידים מתבקשים לנסח שאלה על-פי התכונה. ניסוח שאלה הוא אחד השלבים הראשוניים בתהליך של חקירת נתונים.

- אפשר לבקש שכל תלמיד ינסח שאלה משלו או לבקש מהתלמידים שיציעו שאלות, לרשום אותן על הלוח ואז לבחור את השאלה המתאימה ביותר.

ב. לאחר שהתכונה נבחרה, התלמידים ינסחו שאלה.

דיון

- חשבו על שאלת חקר מתאימה לתכונה שבחרתם.



- בזמן שהתלמידים בונים את הדיאגרמה **בעמוד 60**, חשוב לבדוק שהם:
- מקפידים שכל יחידה בדיאגרמה שלהם תהיה בגודל אחיד (רוחב וגובה).
 - מומלץ להקיף את היחידה בקו.
 - רושמים מתחת לכל עמודה את הסוג שהיא מייצגת.
 - מוסיפים בראש כל עמודה מספר המציין שכיחות.
 - מציינים מקרא לפי הצורך.
 - מסדרים את העמודות לפי סדר א"ב, לפי הגודל וכו'.

לאחר שהתלמידים יסיימו את הפעילויות בעמוד 61, מומלץ לקיים דיון.

דיון

- חשוב להראות את הקשר בין השאלה שנוסחה בתחילת התהליך לבין התהליך כולו.
- הדמיון בין שתי הדיאגרמות הוא בכך שהנבדקים (תלמידי הכיתה) בהן זהים.
- כדאי לדון בכמות הסוגים בדיאגרמה, האם הסוגים רשומים על-פי סדר מחייב או שאינו מחייב.

- מהי השאלה שניסחנו בפעילות 2 בעמוד 58?
- האם אפשר לענות עליה בעזרת דיאגרמת העמודות שבנינו?
- מה עוד אפשר ללמוד מהדיאגרמה?
- התבוננו בדיאגרמת העמודות שבנינו בעמוד 56 ובדיאגרמת העמודות בעמוד 60. מה דומה? מה שונה?

1. איפה נולדנו?

יחידה 1: עמודים 62-64 בחוברת לתלמיד

הנושאים:

קריאת פיקטוגרמה; פרשנות גרפים; הסקת מסקנות; בניית פיקטוגרמה.

הקדמה

ביחידה זו מתמקדים בקריאת נתונים מתוך פיקטוגרמה נתונה. הפיקטוגרמה היא סוג של דיאגרמה שבה כל פרט מיוצג בתמונה או בציור ולא במלבן כמו בדיאגרמת עמודות. אפשר לבנות בכיתה פיקטוגרמה שיהיו בה נתוני התלמידים ולהשוות אותה לפיקטוגרמה הנתונה בעמוד 62. כמו כן אפשר לבקש מהתלמידים להסיק מסקנות הנוגעות לכל אחת מהפיקטוגרמות ומסקנות הנובעות מההשוואה ביניהן.

1 קריאת דיאגרמות

מבקשים מהתלמידים להתבונן בפיקטוגרמה שבעמוד 62.

דיון

- לפנינו פיקטוגרמה. נסו להסביר מהי פיקטוגרמה.
- במה דיאגרמת עמודות דומה לפיקטוגרמה?
- במה דיאגרמת עמודות שונה מפיקטוגרמה?

- הגדרה של פיקטוגרמה יש בעמוד 63 בחוברת לתלמיד.

- תשובות אפשריות לדמיון בין דיאגרמת עמודות לפיקטוגרמה:
 - שתיהן ממיינות את התכונה הנחקרת לסוגים שונים.
 - שתיהן מראות כמה פרטים יש מכל סוג.

- השוני ביניהן:

- בדיאגרמת עמודות כל מקרה מיוצג על ידי מלבן, ואילו בפיקטוגרמה על ידי ציור או תמונה.
- בפיקטוגרמה המוצגת בעמוד 62 הסוגים רשומים על הציר האנכי (ציר ה-Y), ומספר המקרים (התלמידים) רשומים על הציר האופקי (ציר ה-X). לעומת זאת, בדיאגרמת העמודות הסוגים רשומים על הציר האופקי (ציר ה-X), ומספר המקרים (התלמידים) רשומים על הציר האנכי (ציר ה-Y).

- יש גם פיקטוגרמות הבנויות בדומה לדיאגרמות העמודות המוצגות בחוברת זו.

2 פרשנות גרפים והסקת מסקנות

דיון

- על מה מספרת הפיקטוגרמה בעמוד 62?
- מה אפשר ללמוד מהפיקטוגרמה הזו?
- אילו היינו בונים פיקטוגרמה על ארץ הלידה של תלמידי כיתתנו, במה היא הייתה שונה מהפיקטוגרמה הזו ובמה היא הייתה דומה?

ו. איפה נולדנו?

3 פיקטוגרמה

- בעמוד 64 בחוברת לתלמיד יש הכנה לבניית פיקטוגרמה של ארצות הלידה של תלמידי הכיתה.

מומלץ שתלמידים מתקדמים או בכיתות שהזמן מאפשר זאת, יבנו פיקטוגרמה המתארת את ארץ הלידה של תלמידי הכיתה וישוו אותה לפיקטוגרמה המוצגת בעמוד 62.

דפי עבודה מהחוברת לתלמיד

עמודים 62-64

1. התבוננו בדאגנרמה וציגו:

- כמה תלמידים סמקה ב' נולדו בראסיה?
- כמה תלמידים נולדו באתיופיה?
- מתי הסדינה שנולדו בה מספר הלידים הגדול ביותר?
- הקטן ביותר?
- בסדינה _____ נולדו _____ תלמידים יותר מבסדינה _____.

2. רשמו עוד שני פרטים שאפשר לדעת מהתבוננות בדאגנרמה:

3. קישו את הדאגנרמה האחת למסמכים של כתובתם ואחרים: כולם לבנות דאגנרמה בעמוד הבא.

63

1. איפה נולדנו?

תעלה ממוצא ארצי

שם משפחה: _____
 שם פרטי: _____
 כתובת: _____

תלמידי כיתה ב' נאמדו מנתי הסקר בנו דאגנרמה המתארת את הארצות שבהן נולדו התלמידים.

ארצות הולדה של תלמידי כיתה ב'

ארצות הולדה	מספר תלמידים
רסיה	3
אתיופיה	15
איראן	5
ארצות הברית	2
אירק	4

62

1. איפה נולדנו?

תעלה ממוצא ארצי

שם משפחה: _____
 שם פרטי: _____
 כתובת: _____

תלמידי כיתה ב' נאמדו מנתי הסקר בנו דאגנרמה המתארת את הארצות שבהן נולדו התלמידים.

ארצות הולדה של תלמידי כיתה ב'

ארצות הולדה	מספר תלמידים
רסיה	_____
אתיופיה	_____
איראן	_____
ארצות הברית	_____
אירק	_____

64

נספחים

תוכן העניינים

- מבדקים:
- 58 מבדקים לפרק "בעיות השוואה (חיבוריות)"
- 60 מבדק לפרק "חקר נתונים"
- 61 דפי רב-דף לפרק "בעיות השוואה (חיבוריות)"
- כרטיסים למשחק "דפדוף"
- 67 לפרק "בעיות השוואה (חיבוריות)"
- 77 דפי גזירה לפרק "חקר נתונים"

דפי רב-דף

- דפי רב-דף הם דפים "פתוחים" שיש בהם פעילויות דומות לאלה שבחוברת לתלמיד. במקומות המתאימים בגוף החוברת יש הפניות אליהם.
- דפי הרב-דף מיועדים לצילום לתלמידי הכיתה.
- בתחתית של כל רב-דף יש הנחיות להכנת הדף לתלמידים, כלומר אילו נתונים אפשר להשלים בו מראש.
- יש להתאים את דפי הרב-דף לצורכי התלמידים.

