



יצרנות בגן הילדים

דיאנה אלדרוקי פיננס מדריכה ארצית
למדע וטכנולוגיה ולחינוך סביבתי, האגף לחינוך קדם
יסודי, משרד החינוך



בכלל ובגני הילדים בפרט. מאז ועד היום התפתחו בגני ילדים יוזמות רבות המקדמות גישה זו. במאמר זה אדון בגישת היצרנות ובתרומתה לחינוך. את המאמר כתבתי בעקבות שיחות ושאלות של גננות ומדריכות, שמתעניינות ביישום גישה זו בחינוך, ועל כך נתונה להן תודתי.

מי הם המייקרים?

אור דוקובסקי הוא סטודנט לפיזיקה ומוזיקאי, הבונה כלי נשיפה מגזרים ומקישואים, שאליהם הוא מחבר פיה של קלרינט. ליאת סגל היא אומנית היוצרת מעגלים אלקטרוניים למכונות מזל שמוצגות במוזיאונים. טל טנא מחברת חלקי צעצועים שבורים ומזמינה את הצופים ליצור יצירות משלהם מחלקי צעצועים שבורים. באנגליה פועלת קבוצת מעצבים הנקראת פיקספרטס (fixperts, חיבור בין המילים fix ו-experts), שממציאים פתרונות יצירתיים לבעיות יומיומיות של אנשים.

מאז ומתמיד פעלו מייקרים ויצרו מכשירים ופוטנטים. משנת 2006 התקיימו בערים שונות בעולם ירידים, שבהם נפגש הקהל הרחב עם מייקרים והתעניין בתהליכי עבודתם ובתוצריהם. מוזיאוני מדע, מוזיאוני עיצוב, ספריות ובתי ספר פותחים חדרי מייקרים לתלמידים ולקהל הרחב במטרה לאפשר גישה לחינוך מדעי-טכנולוגי שוויוני ועדכני יותר (Ryoo & Barton, 2018). ורדה גור בן שטרית, סמנכ"לית מוזיאון המדע

המטרה של מייקר היא לעשות, לשתף, לתת, ללמוד, להשתמש בכלים, לשחק, להשתתף, לעזור ולשנות. כללים אלו הם המפתח להצלחה בחיים בכלל ועבור המייקר בפרט, שהרי בנייה של חפצים פיזיים ושיתופיים לכל הם לב לבו של המייקר.

The maker movement manifesto
(Hatch, 2014)

פעם מחדש. לדוגמה, נגר חובב שבונה שולחן וממקם את רגלי השולחן כך שלא תפרענה לרגלי הסועדים, או בונה ידית נוחה יותר לכלי עבודה שאיתם הוא עובד. סנט בוחן את תהליכי פתרון הבעיות במהלך העבודה ומוסיף את המושג 'הגדרת בעיה' (Problem Finding) כדרכם של אנשי מקצוע, החופשיים לנסות ולשכלל את מקצועיותם (Sennet, 2008).

התערוכה והספר השאירו בי רושם עז, משום שבאותו זמן התחלתי לחשוב על גישת היצרנות¹ ועל יישומה בחינוך

לפני שנים מספר ביקרתי בתערוכה שעסקה בתפקידים של כלי העבודה בשירות האדם במוזיאון העיצוב בניו יורק. מיצג מרשים קיבל את פני המבקרים בכניסה לתערוכה, והזמין אותם לעבור דרך וילון של כלי עבודה תלויים (האומן דמיאן אורטגה, 2007). דרך התערוכה התוודעתי לחוכמת כלי העבודה, שמשכללים ומאפשרים יצירת עולם מעשה ידי אדם. באותו זמן קראתי את ספרו של ריצ'רד סנט, בעל מלאכה, שבו טוען המחבר, שאומנים המכבדים את עצמם ממציאים ומשכללים את כלי העבודה שאיתם הם עובדים. עוד טוען סנט, שבעלי מלאכה טובים אינם מעתיקים בצורה מדויקת תוצריהם של אחרים, אלא משפרים את הדגמים כל

1 מייקרים, maker, על פי האקדמיה ללשון העברית - עִשְׂיָנוּת. במאמר זה נקרא לגישה זו יצרנות.



תוך כדי אינטראקציות עם אנשים וכלי תרבות, והחשיבה וההתפתחות קוגניטיבית מושפעות מהקשר חברתי (Rogoff & Lave, 1984).

3. **"פדגוגיה של מדוכאים" (פריירה, 1981):** פריירה פיתח את תורתו תוך כדי עבודה עם אנאלפביתים מבוגרים בברזיל. פריירה דוגל בביטול הדיכטומיה הקיימת ביחסי מורים ותלמידים ומציע שנחשוב במושגים של תלמיד-מורה ומורה-תלמיד, כלומר, מורה לומד ותלמיד מלמד ככללים הבסיסיים של האינטראקציה בכיתה. במונחים של פריירה, היכולת ללמוד תוך כדי עשייה ושיתוף בידע שנבנה, פורצת גבולות ומאתגרת את תפקיד המחנך, המנסה לקדם עשייה יצרנית בגן או בכיתה.

4. **למידה מבוססת פרויקטים (Problem Based Learning, PBL):** פרקטיקת הוראה התומכת ביישום יצרנות בחינוך (משרד החינוך, 2015). פרקטיקה זו כרוכה בביצוע משימות מורכבות, שמביאות ליצירת תוצר ממשי, דוגמת המצאת כלי, תהליך בעיה, תכנון אירוע ועוד. תהליך הלמידה נעשה באמצעות עיסוק בשאלות רלוונטיות, המערבות את הלומדים בתהליך הלמידה. גם בגישה זו, המורה פועל כמנחה ולא כבעל הידע. במקום לשנן תוכן, התלמידים נדרשים ליישם חשיבה ביקורתית ומיומנויות מסדר גבוה, לדוגמה מיומנויות פתרון בעיות.

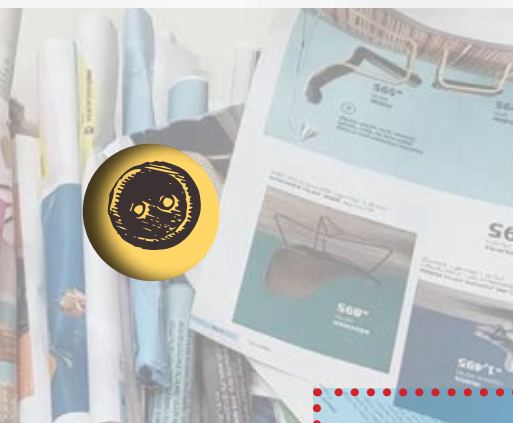
ע"ש בלומפילד ירושלים, שאירח שישה ירידי מייקרים בעבר, מגדירה מייקרים כחובבים שמשלבים ידע ומיומנויות באומנות, עיצוב, מדע וטכנולוגיה, כדי להגיע ליצירה תלת-ממדית שעונה על צורך (ולעניין זה, גם הצורך לשעשע).

תיאוריות חינוכיות התומכות ביישום גישת היצרנות בחינוך

יישום גישת היצרנות בחינוך מבוסס על ההנחה שעל ידי עשייה עצמית, ילדים ומבוגרים יכולים ללמוד עקרונות מדעיים וטכנולוגיים חדשים, מתוך צורך וגילוי עצמי והבניה מתמדת של הידע. קיימות כמה תיאוריות חינוכיות, המבליטות את המאפיינים הייחודיים של הגישה היצרנית בחינוך:

1. **קונסטרוקציוניזם:** תיאוריה של למידה, המקדמת שימוש בעקרונות תנועת היצרנות למטרות חינוכיות (Papert & Harel, 1991). על פי תיאוריה זו, תלמידים יכולים לבנות ידע ספציפי כאשר הם משתתפים באופן פעיל ביצירת דגמים ומוצרים. עיקרון זה נשען על התפיסה הקונסטרוקטיביסטית ללמידה, הטוענת כי תהליך הלמידה כרוך בבנייה פעילה של ידע ותיקון מתמיד של ייצוגים מנטליים (פיאזה, 1969). התיאוריה של Papert & Harel מעודדת בנייה ממשית של תוצרים, מכיוון שיצירת אובייקט מעניקה לתלמיד הזדמנות להגדיר את האובייקט בצורה טובה יותר. תיאוריה זו בוחנת את גיבוש הרעיונות והתפתחותם, את ביטוי הרעיונות באמצעות סוגי מדיה שונים ואת עיבוד הרעיונות לתוצר ממשי (Halverson & Sheridan, 2014).

2. **למידה מצבית (situated learning):** תיאוריה הבוחנת כיצד אנשים רוכשים ידע ומיומנויות, מתוך ההבנה שהלמידה מתרחשת תמיד בהקשר מסוים (Lave & Wenger, 1991). בלמידה מסוג זה, הידע נבנה ומיושם



המיקוד האסטרטגי של האגף לחינוך הקדם-יסודי בגן העתידי מפרט את קומת הלמידה המעמיקה, הכוללת ידע, מיומנויות וערכים בכל תחומי הדעת, ועונה על השאלה מה על הילד לדעת לאור דמות בוגר הגן. פרקטיקות הוראה, קומת ה"איך", מתבטאות בעוגנים פדגוגיים הסובבים סביב הביטוי האישי של הילד, כמו יצרנות, קהילתיות ולמידה במרחבי חיים, ברכיבי הגן ובכלים ובמענים בדיגיטציה, בתיק הגננת, בפיתוח עובדי הוראה הקשורים באקלים הגן ובגן העתידי.

יצרנות בגני ילדים

יש שטוענים כי מייקרים יכולים לפתח גישה ליצרנות מתוך התבוננות בדרכי הלמידה של ילדים בגן. בספרו Lifelong Kindergarten (Reznik, 2017), מבליט את הלמידה הספירלית ואת ההיבטים של התהליך היצירתי, השכיח בגן הילדים, כדוגמה לתהליכים של המצאה וחדשנות טכנולוגית: לדמיין, ליצור, לשחק, לשתף, לערוך רפלקציה ולדמיין שוב. התפיסה של הגן העתידי, הנשענת על ארבעה עוגנים - ביטוי אישי, קהילתיות, יצרנות ולמידה במרחבי חיים (תורג'מן, אלדרוקי-פינוס וג'ראד, 2019) - רואה בילדי הגן יזמים ויצרנים של תכנים ומוצרים, באופן המטפח יצירתיות וחדשנות ומקדם תרבות של 'עשה זאת בעצמך' ומעבר מצרכן ליצרן. עוגן היצרנות מדגיש את מרכזיות טיפוח התרבות היזמית של צוות הגן והילדים. בגני ילדים מתקיימים מרחבים שבהם מתנסים הילדים בחומרים ומביעים את עצמם. הילדים חופשיים להעלות רעיונות, לפתור בעיות ולהוציא לפועל פרויקטים פרי דמיונם. גננות רבות מתחילות לפתח מרחבים המעודדים יצרנות ברוח זו ומציעות שילוב של טכנולוגיה בשירות הפדגוגיה.

אם כן, ניתן לשאול מהי הבשורה שמביאה איתה היצרנות לגני הילדים? במה היא שונה מהקיים היום בגנים?

במאמר הנוכחי נתמקד בארבעה עקרונות מרכזיים של העשייה היצרנית בגני ילדים:

1. פעלונות בהקשר של עיצוב
2. מסורת מול חידוש וביטוי אישי
3. משחק ומעבר בין גבולות
4. ערכים סביבתיים וקהילתיות

פעלונות בהקשר של עיצוב

פעלונות (Agency) היא היכולת והכישורים של ילדים לפעול באופן עצמאי, לגלות יוזמה ויצירתיות ולהחליט על פי רצונם. כשאנו מדברים על פעלונות הלומדים, אנו מתייחסים לכך שכל לומד יכול לטפח את רעיונותיו ואת נטיית לבו, ליצור קשרים בין חוויות למידה שונות, לזהות הזדמנויות ולעצב תוצרים ותהליכים בשיתוף עם אחרים.

ה-OECD מציב את פעלונות הלומדים בלב מסגרת הלמידה לשנת 2030, במטרה לסייע לבוגרים לנווט בחברה המודרנית. הפעלונות משקפת את היכולת לחזות מטרה עתידית, לשקף, לחשוב בצורה ביקורתית ולערער על הסטטוס קוו, על מנת לעצב את העולם לקראת רוחה אישית וקולקטיבית (מרכיבי חינוך, 2030 OECD, 2019).

הלמידה הממוקדת ביצירתיות אינה מושג חדש, אך מגמות חדשות מציעות סוג חדש של פדגוגיה מעשית - פדגוגיה גמישה, המעודדת קהילתיות ושיתוף פעולה, למידה והפצת ידע. מטרה מרכזית של הלמידה הממוקדת ביצרנות היא **לסייע לצעירים ולמבוגרים להרגיש שהם מסוגלים לבנות ולעצב את עולמם**.

המודעות לעיצוב מתפתחת כאשר צעירים ומבוגרים מקבלים הזדמנויות להתבונן מקרוב, להרהר על עיצוב של אובייקטים ומערכות, לבחון את המורכבות שבעיצוב ולאתר הזדמנויות להפוך אובייקטים ומערכות ליעילים יותר או ליפים יותר. כל אלה מאפשרים ללומדים להבין את עצמם כמעצבי עולמם (Clapp et al., 2016). דוגמה לכך ניתן לראות בגן של דניס אליקים בראשון לציון, שם הילדים מעצבים בעצמם את מרכז הגן. הגננת דניס צמצמה את הריהוט והמשחקים עד למינימום, כדי לאפשר לילדים לבנות את מרחבי

המשחק לפי צרכיהם. כך, לבני הבנייה הופכות לשולחן ולכיסאות, לאמבולנס או לכל משחק אחר. המרחב משתנה לפי צרכי הילדים, והילדים מרגישים חופשיים ליצור את סביבת הפעילות באמצעות לבני הבנייה והחומרים הרבים שעומדים לרשותם.

מסורת מול חידוש

בעבר שילבו גני הילדים מלאכות מסורתיות, כגון נגרות, עבודה בבוץ, אריגה, סריגה ורקמה. העיסוק במלאכות אלה נועד לאפשר לילדים מגע ישיר עם חומרים, לשכלל את מיומנותיהם המוטוריות ולעודד ויסות חושי, מסוגלות ורכישת ידע תהליכי. בנוסף, העיסוק במלאכות מסייע לשימור מסורת מקומית עשירה, לבניית זהות ולגיבוש קהילת בעלי מלאכה. גן יצרני משמר מסורות אלה ומוסיף רכיבים נוספים, כגון מסורת מול חידוש: הידע נוצר מתוך למידה מהמקורות, לצד האפשרות לשנות ולשכלל מסורות מתוך ביטחון בקיים, תעוזה לשנות וצורך לביטוי עכשווי (Sennet, 2008). דוגמה ליישום היחס למסורת בגן יצרני ניתן למצוא באשכול הגנים ילדי העתיד בכפר מנדא, בהנהלתה של אימאן מוראד, שבו מתנסים הילדים במלאכות הקשורות לתרבות ומתאימים אותן לצרכים העכשוויים שלהם: הם לומדים לרקום וגם יוצרים בגדים לבובות ותחפושות רקומות למרחב הסוציו-דרמטי; הם לומדים כיצד להכין כדורי לאבנה בשיטה המסורתית וגם ממציאים מתכונים חדשים ללאבנה ועוד.

הלמידה בגישה היצרנית, להבדיל מגישת 'עשה זאת בעצמך', מפנה את תשומת הלב למערכת היחסים בין הפרט לסביבה. יש אף שמחליפים את הביטוי 'עשה זאת בעצמך' (Do It Yourself), 'לעשה זאת ביחד' (Do It Together), כדי להדגיש שהיצרנים נעזרים ברשת אנושית ובמשאבים שחברי הקהילה משתפים בנדיבות. גישת היצרנות מקדמת מוצרים מותאמים אישית (לאדם, למקום ולצורך), ומדגישה את





יצירה עם מטול, מרכז העשרה אשקלון
בהנהלת ריבה פרץ

ג עשייה עצמית לקראת תרבות צריכה מושכלת - אפשרויות

של ייצור ייחודי אל מול ייצור המוני, בהתאם לפסולת המקומית, לצרכים המקומיים, למשאבים הרלוונטיים, למזג האוויר ולתנאים נוספים. כך גם תוכניות חינוכיות בנושא יתאימו לכל גן, גננת או יישוב. ייצור עצמי רואה בפסולת חומר גלם והזדמנות לעשייה כתחליף לצריכה.

ד קהילה - בנייה וחיזוק של הקהילה דרך יצירה משותפת, קהילה ככלל וקהילה הפועלת ברוח הקיימות בפרט. יש חשיבות לשיתוף במקורות ההשראה, בתהליכים ובתובנות ולמשוב שחברי הקהילה נותנים זה לזה, כולל התייחסות לקשיים ולבעיות שאיתם התמודדו במהלך הבנייה.

ברוח דברים אלה, מוצע לתת את הדעת להיבטים סביבתיים בכל עשייה יצרנית בגן: באילו חומרים משתמשים? מה יקרה עם עבודות הילדים לאחר הבנייה? כיצד נצמצם את כמויות הפסולת וננצל חומרים זמינים לבנייה בגן ובכלל? כיצד נחסוך בהוצאות על רכישת חומרים לסדנאות? האם יש בגן שימוש חוזר בחלקים ייחודיים, שמחייבים פירוק תוצרים לאחר זמן מה? כך יוכלו הילדים ללמוד על משק ניהול חומרים הלכה למעשה ולצמצם את הפגיעה בסביבה.

כיצד ניתן לקדם יצרנות בגני הילדים בישראל?

גדעון לוין, בספרו *גן אחר* (1989), שרטט את ייחודה של סדנת המצרפים. סדנת מצרפים כוללת חומרים שונים, כגון

דלית סהרון במרכז השתלמויות מורים בשלומי, יצרו הגנות מוצר מקרטון כבסיס ליצירת סרטוני אנימציה. פעילויות מסוג זה מדגישות את ייחודיות הפעילות היצרנית ומטשטשות את הגבולות בין הדיסציפלינות השונות.

ערכים סביבתיים וקהילתיות

בקיץ 2019 פתח המרכז לחינוך סביבתי בחירייה מרחב מייקרים לעידוד ולהנעת שינוי בדפוסי החשיבה וההתנהגות של תרבות הצריכה, דוגמת ייצור המוני, צריכה בזבזנית והפרזה בכמות הפסולת המושלכת. החשיבה שמאחורי מהלך זה נשענת על כמה עקרונות של החינוך הסביבתי בחיבור ליצרנות:

א הפסולת כמשאב - התבוננות בפסולת כמשאב הקיים בסביבה, שאפשר להשתמש בו לטובת הקהילה. ההתבוננות כוללת היכרות עם המשאבים העומדים לרשותנו ועם עקרונות השימוש החוזר, המחזור והשימוש בפסולת להפקת אנרגיה.

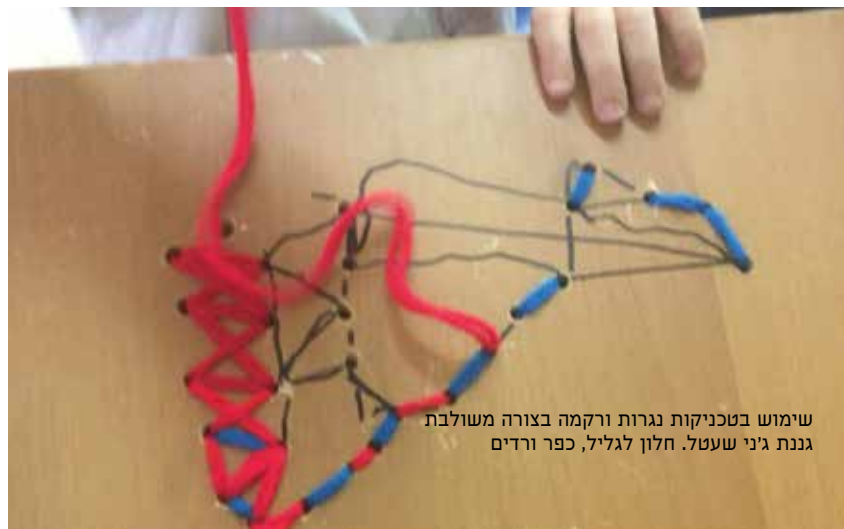
ב תכנון מקיים - ניתוח 'מעגלי חיים' של חפצים, מחומרי הגלם, דרך יצירת המוצר ועד לטיפול בו לאחר שהושלך כפסולת. בתכנון החפץ/מוצר חשוב לתת את הדעת על כל השלבים, לרבות מה יקרה עם המוצר/המכונה/הקישוט כאשר לא יהיה בו עוד צורך, ולהיחשף לעקרונות תכנון של 'מעריסה לעריסה', בניגוד לתכנון המקובל - 'מעריסה לקבר'. דרך תכנון זו תומכת בהפחתת הפסולת כבר בשלב התכנון, דרך צמצום האריזות וכלה באפשרות להפחית את כמות הפסולת באמצעות תיקון מוצרים קיימים.

הלמידה בתוך הקשר, זאת לעומת הגישה של 'עשה זאת בעצמך', הדוגלת במעקב אחר שלבים של תהליך קבוע מראש, שבאמצעותו מגיעים לתוצר ידוע מראש.

משחק ומעבר בין גבולות

מייקרים לא תמיד מתחילים לעבוד כשבראשם רעיון סדור. כך גם הילדים. כל הזמן הם נדרשים להעריך מחדש את מטרותיהם (לאן הם הולכים) ואת תוכניותיהם (כיצד להגיע לשם). הילדים עוסקים זמן רב בהתנסות עם חומרים, חוקרים את היכולות שלהם ואת תכונות החומרים, עד שמטרתם מתגבשת. בפעמים אחרות הם מתחילים עם מטרה כללית (לבנות מכונת), אבל מהר מאוד מתאימים את מטרתם למה שהם מתנסים בו ומאפשרים לעצמם לשחק עם חומרים ותופעות (Wilkinson & Petrich, 2014). להלן דוגמה לתהליך כזה. במרכז חלון לגליל, בהנהלת ג'ני שעתל, עוסקים הילדים ברקמה ובנגרות. אחד הילדים במרכז ביקש לרקום על משטח עץ: הוא בחר לוח עץ, יצר בו בעמל רב חורים, ולאחר עבודה מרובה הצליח להשחיל חוטי טריקו דרך החורים. המעבר בין עבודת הנגרות למלאכת הרקמה אילץ את הילד, ואת המבוגר שמלווה אותו, לחצות גבולות פיזיים ומחשבתיים. יוזמה כזו של הילד יכולה להתקבל רק בסביבה שרואה בחציית הגבולות למידה מאתגרת, ללא תכנים מוגדרים מראש.

דוגמה נוספת מדגימה שילוב מדיה בפעילות יצרנית. הילדים יכולים להשתמש במדיה לתיעוד, למעקב, לתכנון ולשיתוף. בהשתלמות בנושא שימוש בכלים דיגיטליים, בהובלת



שימוש בטכניקות נגרות ורקמה בצורה משולבת
גננת ג'ני שעתל. חלון לגליל, כפר ורדים

בחשיבה על מרחב יצרנות בגן יש צורך לבחון את כלל המרחבים בגן ובחצר העשויים לעודד את הגישה היצרנית. יש לאתר את המרחבים שבהם קיימים ניצנים של גישה יצרנית, להעמיק בהם ולטפח מרחבים אחרים שבהם ניתן להגביר פעילות יצרנית. המרחבים הטבעיים לפעילות יצרנית הם חצר הגרוטאות וסדנאות החומרים והמדיה. יחד עם זאת, מרחב התיאטרון יכול אף הוא לזמן פעילות יצרנית וכך גם מרחב הספר, המוזיקה והפעילות הגופנית. בכל ניסיון להתאים מרחב לעידוד היצרנות יש לחשוב על שני היבטים: טיבן של האינטראקציות ומגוון החומרים וכלי עבודה הנגישים לילדים.

טיב האינטראקציות - ביישום עקרונות המייקרוספייס בגן הילדים חשוב לתת את הדעת לעקרון השיתופיות - חלוקת הידע עם אחרים. החוקרים Bers, Strawhacker & Vizner (2018) בוחנים יסודות התפתחות טכנולוגית חיובית לצד עקרונות ללמידה מיטבית בגיל הרך בגישת רג'ו אמיליה, במטרה לאפיין

העשייה הגנית.

בחלק הבא של המאמר נאפיין את **ארגון המרחב, ניהול הזמן ופרקטיקות ההוראה** שיכולות להוביל את העבודה הסדנאית בגני הילדים, בהתאם לעקרונות הגישה היצרנית ברוח הגן העתידי.

ארגון המרחב

האם נדרש מרחב ייעודי בגן לעידוד יצרנות? מייקרוספייס (makerspaces) הם מרחבים פיזיים, שבהם מתאספים אנשים כדי ליצור, לשתף במשאבים ובידע, לעבוד על פרויקטים ולבנות רשתות לשיתוף וללמידה הדדית. מרחבים אלו קיימים במגוון צורות, ממעבדות ייצור ועד למעבדות חקר או ספריות משאבים וציוד, ומסייעים למשתמשים בהם לפתח את כישוריהם היצירתיים.

מהן ההמלצות לבניית מרחב לעידוד יצרנות בגן? האם כל הגן הופך למייקרוספייס? האם היצרנות מוגבלת לאזור ייעודי וייחודי אחד בגן? מה מומלץ שיהיה במרחב מסוג זה?

עץ, בד, פלסטיק ונייר, כשלחומרים צורות שונות, חלקם שטוחים ואחרים בעלי נפח. החיבור בין החומרים השונים (מכאן המילה מצרפיים) נעשה באמצעות דבק, סיכות, חוטים וכדומה. ביצירתם, ילדים מְצַרְפִּים חומרים שונים. מגוון רחב של חומרים מאפשר לילדים לברור ולבחור, להתאים ולתאם, להחליט ולבצע. כל עבודה מעשה ידיו של ילד היא מעין הכרזה על סדר חדש, המאפשר לו להתמצא ולחוש ביטחון אישי בעולמו. יסודות המרחב ליצרנות קיימים בהמלצותיו של גדעון לוי בהקשר לסדנת המצרפים: גיוון החומרים, צורות ההגשה ואמצעי החיבור בין חומרים. יש גנים שמעדיפים לקרוא למרחב 'סדנה טכנולוגית', והוא כולל כלים וחומרים המעודדים עיסוק בתכנון, בבנייה וביצירת מוצר (דובדבני ואחרים, 2019).

בשנה האחרונה מתפתחים מרחבי יצרנות מגוונים בעידוד ה'קול קורא' של משרד החינוך לעיצוב מרחבים ברוח הגן העתידי, ואנו צפויים להמשיך וללמוד כיצד מרחבים אלה יכולים להעשיר את



מתכננים סירה ביחד. אשכול ילדי העתיד בכפר מנדה. מנהלת אימאן מוראד

ל טובת עיצוב סביבות למידה המעודדות התפתחות טכנולוגית, תקשורת, שיתוף פעולה ובניית קהילה. לדוגמה, כשמתכננים מרחב לעידוד יצרנות, יש לתת את הדעת על הארגון הפיזי של המרחב במטרה לאפשר צורות שונות של שיתופיות (זה ליד זה, בזוגות, בקבוצות קטנות). בנוסף, יש ליצור אזורים שקטים יחסית, היכולים לקדם שיחות ושאלות על תוצרים ותהליכי עבודה. דוגמה נוספת קשורה לשיתופי פעולה: תחנות עבודה גדולות (למשל שולחנות עגולים, שטח עבודה על הרצפה) וחומרים גדולים (לדוגמה קופסאות קרטון גדולות, שמצריכות שיתוף פעולה בהפעלה/הרכבה) מעודדים את העבודה המשותפת של קבוצת ילדים סביב פרויקטים, ומהווים חשיפה לדרכי עבודה של ילדים אחרים, שיכולות להיות שונות וחדשות מאלה שהילדים רגילים אליהן. חשוב לציין, שהמרחב יכול לתת במה ונראות לקהילת הילדים המשתמשים בו. למשל, תליית תמונות של ילדים בעבודה, ציטוטים והצגת פרויקטים של ילדים יאפשרו לילדים לזהות את עצמם ואת חבריהם ויעודדו שייכות ועניין.

מגוון חומרים וכלי עבודה גישיים לילדים

חומרים וכלי עבודה משרתים מגוון רחב של מטרות ודרכי עבודה:

- חיתוך, חירור וחיבור
- סביבה דיגיטלית (מחשבי לוח, עמדת מחשב, תוכנות מידול - הגדלה והקטנה, מקרן ומטול)
- ספרים ותמונות שונות השראה לצירופים בלתי צפויים של רעיונות, צלילים או צורות, היוצרים חיבורים חדשים, מפתיעים ובעלי ערך
- אמצעים לתכנון ולשיתוף (מצלמות, לוחות כתיבה)

העבודה עם מגוון כלים וחומרים, חלקם עדינים וחלקם דורשים למידה ומחייבים אמצעי בטיחות, מזמנת לילדים חשיבה על הדרך הבטוחה לפעול בעזרתם. מגוון האפשרויות והחיבורים מאפשרים משחק עם תוצאות צפויות ובלתי צפויות ומימוש פיזי של דברים שאינם נראים מציאותיים. הילדים מדמיינים את מה שאינם קיים, משווים בין שילובים שונים ומשחקים עם חומרים ורעיונות. החומרים שעומדים לרשות הילדים יכולים להשתנות, וכך גם הציד, הדוגמאות בתצוגה והמרחב להעלאת רעיונות, לפי התכנים שבהם עוסקים הילדים בגן: עבודה בקרטון לקראת אירוע, פעילות בנושא אור וצל סביב חנוכה, יצירת תחפושות לקראת פורים ועוד.

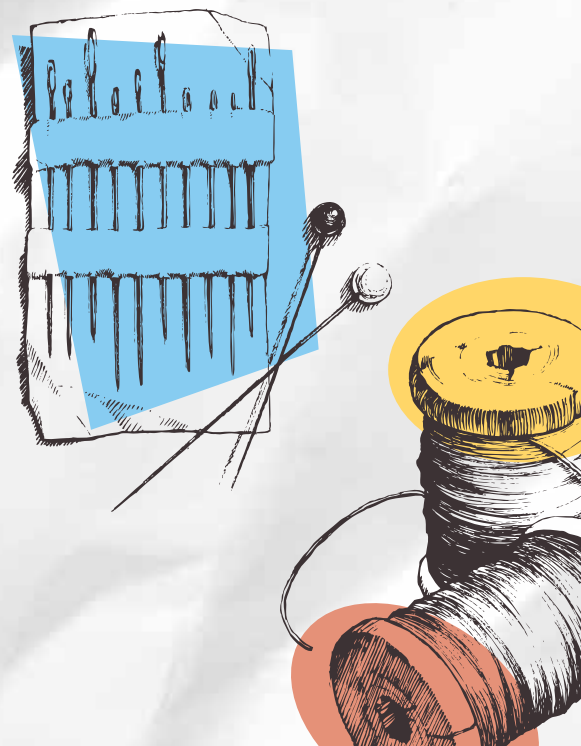
להלן פירוט של מגוון עמדות שניתן להקים בכל גן כחלק ממרחב של יצרנות. אפשר להקים את כולן או את חלקן, ולהתאימן למבנה הגן, לאוכלוסיית הגן ולקהילה המקומית. העמדות יכולות להיות קבועות או ניידות, ולהיות מוצבות במבנה הגן או בחצר. בעת הקמת העמדות חשוב לזכור כי בבסיס כל פעילות יצרנית טמון החופש לבחור וליצור משחקים ואביזרים לצרכים שונים:

א. עמדת חומרים: עמדת חומרים עשירה מעודדת פעילויות של תכנון, בנייה ויצירה. היא מהווה למעשה סוג של 'מחסן

חומרים' בשימוש חוזר. היא מזמנת יוזמה ויצירתיות, התמודדות עם תהליכי תכנון ובנייה ופיתוח חשיבה טכנולוגית; היא מעוררת השראה ומאפשרת בחירה, ביטוי אישי ושיתופי פעולה בין ילדים. רצוי לצמצם את רכישת החומרים למרחב היצרנות ולהציע מגוון רחב של חומרים בשימוש חוזר: קרטונים וניירות, חלקי פלסטיק (כפתורים ובקבוקונים), חלקי מתכת (אבזמים ופקקים), חלקי עץ ובדים וחומרים מהטבע. בנוסף, על עמדת החומרים להציע גם כלי עבודה לבנייה דו-ממדית ותלת-ממדית. מומלץ להשתמש בחומרים מעולמם ומסביבתם של הילדים (שאריות ממקומות העבודה של ההורים, ממפעל קרוב, משימוש ביתי), ולשתף את הילדים במידע לטובת הכרת 'מעגל החיים' של חפצים ומוצרים.

גם ארגון החומרים וסידורם בעמדה יכול להוות השראה למגוון רעיונות. למשל, ניתן לארגן את החומרים לפי צורתם, צבעם או תכונה משותפת שלהם (לדוגמה, כל החומרים השקופים). כדאי להזמין את הילדים להיות שותפים בחשיבה על החומרים הדרושים להם, בהבאת חומרים ייחודיים ובארגון החומרים. לצד עמדת החומרים רצוי להציב **שולחן עגול**, שמעודד שיח בין ילדים ומאפשר קשר עין, וכן **מדפים להצגת** עבודות הילדים, לעידוד רפלקציה ולמתן השראה לילדים אחרים.

ב. עמדת מחברים: אחד הקשיים המרכזיים בעבודה יצרנית הוא החיבור בין חלקים שונים. לכן, חשוב להקצות מקום ייעודי להצגת סוגים שונים של אביזרים, המאפשרים יצירת חיבורים. מחברים יכולים להיות דרך לחיבור שני חלקים מאותו חומר, דרך לחיבור שני חלקים מחומרים שונים או דרך לחיבור חפץ שלישי המחבר בין שני חלקים, בין אם מאותו חומר ובין אם מחומרים שונים. ילדים לומדים מתוך ניסוי וטעייה ובדיקת דרכי חיבור היא הזדמנות ללמידה. לדוגמה, ילד שמנסה לחבר ציר של גלגלים לגוף הרכב לומד על ידי ניסיונות חוזרים ונשנים שהגומייה





בונים סל למשחק בגן ולומדים מלאכות וסוגי קשירה. מרכז שחף יפו. מנהלת מיכל קדוש

ניתן להזמין את הילדים לדמיון מה יש בתוך המכשיר או האבזר לפני שהם מתחילים לפרק אותו. אפשר לשוחח על כך ולהשתמש במילים ובתנועות של החלקים או לצייר אותם. כך נעודד פירוק לצורך למידה. לגבי השימוש בחלקים, אפשר לשאול את הילדים כיצד החלקים שפירקו יכולים לשמש אותם לבנייה. בהתאם לתשובותיהם, ניתן ליצור אוגדן רעיונות במטרה לעודד חשיבה על ניצול החלקים לבנייה עתידית.



גן אשכול, כפר ורדים

ד. עמדת נגרות: בשנים האחרונות חוזרות הנגרות לגני הילדים. גישת הבטיחות המאפשרת, שמוביל משרד החינוך, מעודדת גננות להקים נגרות, שבהן הילדים יוצרים ומשכללים את מיומנותם בעבודה עם כלים 'אמיתיים'. הציד המומלץ לנגרות בגן הוא פטישים קטנים, מסורים קטנים, מברגים, שופנים, ניירות שיוף, ברגים ומסמרים, זוויות וכלי מדידה נוספים. פרט לעצים בגדלים שונים, ניתן לשלב בנגרייה חומרים נוספים, כמו קרטונים, כפתורים, חרוזים, מכסים, פקקי שעם, בדים וחלקי פרוזל ממכת ומשעם. בשולחן הנגרות ניתן לשלב מלחציים או להצטייד בכליבות לקיבוע חלקי העץ בצורה בטיחותית.

ה. עמדת עבודה עם טקסטיל (חוטים ובדים): העבודה עם טקסטיל ברקמה, אריגה, סריגה ותפירה מהווה הזדמנות לשכלול מגוון מיומנויות וכישורים רגשיים, חברתיים, מוטוריים וקוגניטיביים: דימוי עצמי חיובי, ביטחון עצמי, יכולת דחיית סיפוקים, יכולת פתרון בעיות, יכולת להתמודד עם אכזבה, אבחנה חזותית, זיכרון חזותי, יכולת מיקוד, יכולת לעקוב אחרי רצף, תכנון תנועה, פיתוח מוטוריקה עדינה,

נמתחת ומשתחררת ומנסה לתפוס אותה בבליטות של הרכב.

בכל סדנת חומרים בגן ניתן להוסיף חומרי חיבור, כגון אטבים וגומיות, המאפשרים להצמיד שני גופים או יותר. ישנם אמצעי חיבור רב-פעמיים לסגירה ופתיחה, כגון מגנטים, סוגרי תיק-תק או צמדן (סְקוֹץ). יש מחברים קבועים, כגון פינים, המאפשרים חיבור של חלק בולט הנכנס לשקע בצורה מהודקת, או ברגים ומסמרים. פריטי חיבור נוספים, כמו חבלים, חוטים, חוטי חשמל מצופים ואזיקונים, מאפשרים חיבורים גלויים או נסתרים. יש צירים שייעודם העיקרי הוא לאפשר חיבור ולא קיבוע נוקשה (לדוגמה, ביצירת בובה הולכת או מנופפת יד לשלום). סוגים שונים של דבק מאפשרים אף הם חיבור בין חלקים, ואפשר להצמיד שני חלקים גם באמצעות חיכוך.

ג. עמדת פירוק: בגנים רבים פועלות עמדות פירוק מכשירים, אבזרים וצעצועים ישנים, שכוללות מגוון מברגים, חומרים לשימוש חוזר, לוח הוראות ולוח תיעוד, ואפשרות לעבודה סביב שולחן בעמידה. גננות המפעילות סדנאות פירוק מספרות שהילדים לא תמיד משתמשים בתוצרי הפירוק לבנייה חדשה. נשאלת השאלה האם הפירוק עצמו הוא מטרה מספקת? במהלך הפירוק הילדים נחשפים למבנה ולידע תהליכי על המכשירים, לתפקידם של החלקים השונים ולרצף הפעולות שהמכשירים מבצעים. לדוגמה, הילדים תמיד מופתעים לגלות מאוררים ומגנטים במחשב ישן. בעת הפירוק יש להקפיד על מניעת פגיעה בסוללות. למשל, בעת פירוק מחשב נייד יש להפריד את הסוללה ולפנותה למרכז מחזור מתאים. חשוב לא להשתמש בפטיש, וגם לא לשבור את המסך שמכיל נוזל. מומלץ להשתמש במגדלות כדי לגלות את תפקידם של חלקים קטנים. בתום מלאכת פירוק, חשוב להקפיד לנטול ידיים.

התמצאות במרחב ועוד. במרחב עבודה עם חוטים ובדים ניתן לשלב מכוונות תפירה ידניות ומכוונות תפירה ישנות לעבודה בהנחיית מבוגר. חשוב לשלב עמדה לחוטים, סרטים וחבלים, ולדאוג לאחסון כלי העבודה והחומרים בצורה בטיחותית (מספרים, מסרגות, מחטים, מסרקים, מגוון מחטים, גלילי צמר, בדים, נולים וכדומה).

ו. עמדת עבודה עם קרטון: קרטון הוא חומר המוכר לילדים מחיי היומיום, והוא זמין, זול ואידיאלי לעבודה של ילדים. באמצעות הבנייה בקרטון הילדים מתנסים בבנייה תלת-ממדית של מבנים גדולים מהם ומתמודדים עם בעיות בנייה מורכבות. ההתנסות בקרטון מאפשרת עיסוק בחשיבה הנדסית-טכנולוגית, תוך שימוש במיומנויות הדורשות תכנון, פתרון בעיות, ראייה מרחבית, עבודת צוות, דמיון ויצירתיות. הילדים מתנסים בניסור, לומדים להכיר את מאפייניו של הקרטון, לתכנן, לחתוך אותו על פי רצונם ולבנות ממנו.

במרחב זה מוצע להציב לוח המציג את אופן השימוש בכלי העבודה: מסוריות פלסטיק לקרטון, דוקרנים מפלסטיק, ברגים, מברגים, וכן מגוון קרטונים (דובדבני ואחרים, 2019).

ז. עמדת הרכבה בלגו ורובוטיקה: העיסוק ברובוטיקה ברמת ילדי הגן נמצא בתחילת דרכו. המפגש עם רובוטים מזמן לילדים היכרות עם חיישני קול,





אור ותנועה והתנסות ראשונית בחשיבה חישובית (לדוגמה, בעת תכנות רובוט שהולך בקו ישר ופונה הצדה כאשר הוא נתקל בקיר. קיימים מגוון דגמים של רובוטים המיועדים לגיל הרך, ובהם ערכות בנייה שלהן ניתן לצרף מנועים וחיישנים או רובוטים עמידים, שאינם בנויים מלכתחילה לילדים צעירים, אך ניתנים לתכנות בעזרת תוכנות פשוטות.

באשר ללגו, מרכזי העשרה למדעים ואומנויות השכילו לשלב קירות אנכיים לבנייה עם לבני לגו, בנייה המזמנת חשיבה שונה על מערכת מוכרת. הבנייה האנכית משלבת פרמטרים פחות



מוכרים, כמו השפעת כוח הכבידה על המבנים. שאלות חדשות נשאלות: איך בונים קומה שנייה למבנה? כמה רחוק אפשר להגיע מהלוח? פעמים רבות מתחילים הילדים בבנייה שטוחה על לוח הבסיס, ורק בהמשך מתחילים להתרחק מהקיר בבנייה לגובה. הם נוטים לשתף

יוזמות הילדים דורשות זמן להבשלה וגם משנות כיוון. ניסיונות חוזרים מחייבים הפוגות בין עשייה לרפלקציה. בגן המתמקד ביצרנות יש לחשוב מחדש על חלוקת הזמן של הפעילות. נדרש **זמן להבשלת הרעיונות, זמן לעבודה, זמן לשיתוף התוצרים וזמן לתובנות ולרפלקציה.**

דוגמה להכרח בזמן הדרוש להבשלת תהליכים באה לידי ביטוי בדבריה של



שולחן האור.
מרכז העשרה במודיעין מנהלת רוחמה נוי

הגננת דניס אליקים, בעקבות סדנת בנייה בקרטון של הורים וילדים לסיום השנה: "על התהליכים שנערכים עם הילדים בגן לפני הפעילות להיות עמוקים ומשמעותיים. על הילדים לתכנן את מה שירצו לבנות יחד עם הוריהם כמה ימים לפני המפגש. הכנה זו מבטיחה שהפעילות תהיה משמעותית וחוויתית עבור שני הצדדים".

ילד המסביר כיצד להפעיל מערבולת, כיצד הוא בנה מטוס, או ילדה הממחישה את כוחה של הרוח שמעיפה את שרוול הרוח שבנתה, מזמנים לילדי הגן אפשרות לבחון מערכות שנבנו על ידי אחרים. האקפלורטוריום, מוזיאון המדע בסן פרנסיסקו המוביל ביישום יצרנות בחינוך, ממליץ לקיים שיחה עם הקבוצה בסיום פעילות. ניתן גם לשוחח עם ילדים באופן אישי על העבודות שלהם: מה הם אוהבים במיוחד בעבודה שלהם? אילו חלקים היו קשים במיוחד לייצור? כיצד נבחרו הפתרונות לבעיות שבהן נתקלו

פעולה, לחלוק רעיונות ואף לחבר מבנים של כמה ילדים למבנה משותף גדול. מלבד חשיבה לא שגרתית, תכנון, הסקת מסקנות תוך כדי התקדמות הבנייה ושיתוף בין הילדים, קיים גם ההיבט של פעילות מול קיר. היבט נוסף הוא שכך מרחב הבנייה תופש שטח רצפה מינימלי בגן, שהוא צפוף ממילא (דובדבני ואחרים, 2019).

ח. עמדת משחק בין חושך לאור: בכמה גנים ואשכולות גנים הפך המקלט לחדר חושך. תוספת ציוד הקרנה מאפשרת לשלוט בתאורה וליצור מרחב למשחקי אור, צל וצבע. הילדים מוזמנים לשחק עם האור, הצל והתנועה באמצעות מגוון חומרים ומקורות אור פשוטים (קבועים וניידים). ניתן אף להוסיף מקורות אור בודדים ומרובים, חפצים תלת-ממדיים, רשתות, מראות וחפצים בעלי רמת שקיפות שונה. באמצעות הפעילות במרחב זה מגדילים הילדים את אוצר המילים שלהם בנושאי אור, צל וצבע, ומוזמנים להביע את עצמם על ידי יצירת עולמות דמיוניים, אישיים או קבוצתיים. המשחק עם האור אינו מתכלה וניתן לשחק בו שוב ושוב.

מומלץ לצייד את המרחב בשולחן אור ובעמדת חומרים צמודה. שולחן שטוח עם משטח עליון חלבי, המואר בתאורה חזקה, מאפשר חקירה של שקיפות חומרים, שילוב צבעים, מבנה של עלים ופירות ויצירת מנדלות באמצעות מגוון אביזרים צבעוניים שקופים.

ארגון הזמן והתייחסות לתהליכי עבודה

ההמלצה היא שמרחב היצרנות, כמו הספרייה ומרכז הבית, יהיו נגישים לילדים במשך כל שעות היום. פעילויות מיוחדות, שבהן נדרשת נוכחות מבוגר, יכולות להתקיים בזמנים מתוכננים מראש.

חשוב להבין שפעילות יצרנית היא פעילות תהליכית. התוצר העיקרי הוא הלמידה המתרחשת במהלך היצירה.

בדרך? לעיתים קרובות יש מקום להמשך חקירה ושכלול, ולכן ההמלצה היא לנסח את השאלות במונחים של פרויקט שטרם נגמר. כלומר, גם סיום הפעילות מהווה תשתית להתחלה חדשה. חשוב לציין, כי כל עבודה של ילדים היא בעלת משמעות ויכולה לשמש כר ללמידה ולשיח על התהליך, גם אם היא נוצרה מתוך בעיה, צורך, רצון או דמיון הילדים.

פרקטיקות הוראה

מה תפקידו של הצוות החינוכי במרחב יצרני? עד כמה הגננת מעורבת או מתערבת בתהליכים במרחב לעידוד יצרנות? שאלות רבות נשאלו על ידי גננות לגבי פרקטיקות ההוראה: איך מתחילים? איך ניתן להתאים לגן צעיר? האם העשייה במרחב היא קצרה וממוקדת, או שאולי עדיפים פרויקטים ארוכי-טווח? האם על הילדים לעבור תדריך מיוחד לפני תחילת העבודה במרחב היצרנות? איך יכולה הגננת למנף ולהעצים את התהליכים המתקיימים במרחב זה? האם מתאים לתת לילדים משימה או להשאיר את מרחב היצרנות פתוח ללא הנחיה?

מתוך כל השאלות הללו, נתמקד להלן בשני היבטים: מידת הגמישות של הפעילות (עד כמה היא מאפשרת מגוון פעולות ודרכי פתרון) ותפקיד הגננת בהתמודדות עם קשיים וכישלונות שחווים הילדים בפעילות יצרנית.

בין פעילות מונחית לפעילות חופשית קיים רצף, והגננת יכולה להחליט על מידת ההנחיה שתיתן לילדי הגן. כאשר הילדים פוגשים בפעם ראשונה חומרים וכלי עבודה, כדאי לשאול אותם: מה לדעתכם עושים פה? מתוך תשובותיהם אפשר יהיה להסיק כיצד לשכלל את ארגון המרחבים ואת ההנחיה, כדי שהילדים ירגישו נוח להציף צרכים ורעיונות. לילדים צעירים מומלץ לאפשר פעילות פחות מורכבת, כגון משחק עם קופסאות קרטון, בדים ולבני בנייה. לחלופין, ניתן להציע להם משחק עם מסלולים הניתנים לשינוי, צינורות

וכדורים שונים. ילדים צעירים ייהנו גם מחומרים מחוררים ומיצירת חורים בחומרים שונים.

אין מתכון סדור לבחירה בין פעילות המונחית על ידי מבוגר ובין פעילות שהילדים מובילים. ההמלצה היא לאפשר את שתיהן ולתת לילדים לבחור. כך, למשל, פעילויות או תחנות המהוות נקודת מוצא, שבהן הילדים לומדים טכניקה חדשה או שימוש בכלי חדש, או הנחיה מקדימה שמאפשרת חקר עצמאי בהמשך (שקיפות של חומרים למשל), מאפשרות לילדים להכיר את חומרי העבודה ולפתח מודעות, מיומנות וידע לגבי החומרים לפני שהם מתבקשים ליצור משהו משלהם. החקר הפתוח מאפשר תגליות ראשוניות, בניית אב טיפוס והתנסויות ראשוניות עם חומרים. ככלל, חשוב להימנע מבנייה של דגם אחיד כולל, ויש להתמקד בטכניקה של עבודה עם כלי עבודה או בהכנת חומרי הגלם ליצירה. כמו כן, ניתן להציע אתגר הנדסי פתוח, למשל יצירת אבזר עם חלקים זזים, כמו צעצוע עם מפרקים. **אתגר הנדסי טוב הוא כזה שמטרתו מוגדרת היטב וכוללת דרישות ברורות.** מידת ההצלחה או הכישלון של הפתרון תיקבע בהתאם לאתגר שהוצב, ויש לאפשר **פתרונות שונים** ומגוונים. חשוב שהצגת האתגר לא תכלול רמיזה או הכוונה לצורה, לסוג המבנה, לאופן חיבור החומרים או לאופן ארגונם במרחב. לדוגמה, ניתן לבקש מהילדים לבנות צעצוע שנוסע על גלגלים, אך כל ילד יבחר את הצעצוע שיבנה: ג'ירפה על גלגלים, טרקטור וכו'.

איך מתמודדים עם תסכול של ילדים, המנסים להגיע לתוצר מסוים ואינם מצליחים? פעילות יצרנית מחייבת לאפשר את הביטוי העצמי של הילדים. הביטוי יכול להיות בבחירת החומרים שאיתם יעבדו הילדים וגם בהגדרת היצירות שהם רוצים לבנות. חשוב להתבונן בילדים ובמאמצים הרבים שהם משקיעים בעבודתם. לעיתים המבוגרים מתקשים לא לעזור לילדים

עמודי עיתונים מגולגלים לשימוש בבנייה בהמשך. גננת עפרי זוהר. גן רימון קיבוץ גבים

מתוך חשש שהילדים יחוו תחושת כישלון, אך ההמלצה היא להיות רגישים לניסיונותיהם של הילדים ולעודדם, ולא לחפש את התוצר המושלם.

בתהליך היצרנות, תפקיד הצוות החינוכי הוא:

1. לעודד את הילדים לתאר את הבעיה שאיתה הם מתמודדים
2. להציע מגוון חומרים או לבני בנייה
3. להזמין את הילדים להיעזר בילדים אחרים
4. לתמוך בבניית תחושת המסוגלות של הילדים והילדות באמצעות שיקוף.

במהלך העבודה, חשוב לתת ילדים משוב אינפורמטיבי, המתייחס לחוויות, למושגים ולרגשות המתלווים לפעילות. למשל, "אני רואה ששמת לב ש...", "ראיתי שהסתכלת על הגלגלים השקופים", "שמתי לב שציירת ציר שדומה לצייר בגלגל". באמצעות משוב כזה אפשר להתמקד בשימוש במושגים וביצירת קשר בין מושגים לפעילות, במטרה להדגיש ולהדהד את התהליך, לעודד למחשבה נוספת ולעורר את המוטיבציה הפנימית של הילדים והילדות, בעיקר במקרים שבהם היא כבתה מעט בעקבות קושי.





רשימת ספרות

דובדבני, א', נחמיאס, ר', נוי, ר', זוהר, א' ופרץ, ר' (2019). חושבים ובונים בגן, פיתוח חשיבה טכנולוגית והנדסית. עלון דע-גן, 12, 83-74.

ליון, ג' (1989). גן אחר: תורת הגן של זרימת הפעילות. קריית ביאליק, הוצאת אח.

מרכיבי חינוך OECD 2030 (2019). אגף מו"פ ניסויים ויוזמות, משרד החינוך. פיאז'ה, ג' (1969). תפיסת העולם של הילד, מרחביה, ספריית הפועלים.

פריירה, פ' (1981). פדגוגיה של מדוכאים. ירושלים: מפרש.

תורג'מן, מ', אלדדוקי פינס, ד' וג'ראד, מ' (2019). הגן העתידי, להיות אני, להשתייך ולגלות עולם. עלון דע-גן 12, 19-8.

Bers, M. U., Strawhacker, A., & Vizner, M. (2018). The design of early childhood makerspaces to support positive technological development: Two case studies. *Library Hi Tech*, 36(1), 75-96.

Clapp, E. P., Ross, J., Ryan, J. O., & Tishman, S. (2016). *Maker-centered learning: Empowering young people to shape their worlds*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Halverson, E. R., & Sheridan, K. (2014). The maker movement in education. *Harvard Educational Review*, 84(4), 495-504. <https://doi.org/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>.

Hatch, M. (2014). *The maker movement manifesto. Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*. New York: McGraw-Hill Education.

Ryoo, J., & Calabrese Barton, A. (2018) Equity in STEM-rich making: Pedagogies and designs. *Equity & Excellence in Education*, 51:1, 3-6. DOI: 10.1080/10665684.2018.1436996

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. In I. Harel, & S. Papert (Eds.), *Constructionism*. Norwood: Ablex.

Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Rogoff, B., & Lave, J. (1984). *Everyday cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sennett, R. (2008) *The craftsman*. London: Penguin Books.

Wilkinson, K., & Petrich, M. (2014). *The art of tinkering*. San Francisco: Weldon Owen.

לקריאה נוספת על יצרנות בחינוך לגיל הרך

Marsh, J., Kumpulainen, K., Nisha, B., Velicu, A., Blum-Ross, A., Hyatt, D., Jónsdóttir, S.R., Levy, R., Little, S., Marusteru, G., Ólafsdóttir, M.E., Sandvik, K., Scott, F., Thestrup, K., Arnseth, H.C., Dýrfjörð, K., Jornet, A., Kjartansdóttir, S.H., Pahl, K., Pétursdóttir, S., & Thorsteinsson, G. (2017). *Makerspaces in the early years: A literature review*. University of Sheffield: MakeY Project. ISBN: 9780902831506.

גננות כ"מייקריות" בפדגוגיה

האם וכיצד יכולות גננות להיות מייקריות גם הן ולבנות את דרכן הפדגוגית הייחודית? גננות יצרניות של פדגוגיה נוהגות כמו הילדים: במקרים מסוימים הן אינן צורכות פדגוגיה מן המוכן, אלא טוות רעיונות ומנסות דרכים שונות על מנת להשיג את מטרותיהן הפדגוגיות ולממש את חזון החינוכי. גננות אלו צועדות בשבילים לא מוכרים ובדרך שלא תמיד סלולה עד סופה. הן מתיעצות עם עמיתות ועם מומחים כדי להבין, לגבש ולחדד את הדרכים למימוש היעדים. גננות אלו מקדישות זמן לרפלקציה ולהערכת תוצרי הבנייה שהן יוצרות, כמו תכנים, ידע, מודלים ודגמים, שישימו אותן בהמשך דרכן.

אם נזכר בתחילת המאמר, לתערוכה שבה ביקרתי במוזיאון העיצוב בניו יורק קראו 'כלים להרחבת טווח ההגעה שלנו'. אני מקווה שמאמר זה יסייע לכן לבנות את ארגז הכלים שלכן להעצמת עוגן היצרנות בגני הילדים.



עמדה לעבודה בחוטים ובדים.
מרכז העשרה באשדוד.
מנהלת רונית נחמיאס